

Universitat Oberta de Catalunya

OIKONOMICS

Revista d'economia, empresa i societat

Núm. 23, novembre 2024

Dossier: «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial» coordinat per Pau Cortadas Guasch

OIKONOMICS

Revista d'economia, empresa i societat

Qui som

Director

Joan Miquel Gomis

Consell de Redacció

Eduard J. Álvarez-Palau

August Corrons

Irene Esteban

Àngels Fitó

Joan Manzanares

M^a Jesús Martínez

Albert Puig

Silvia Rodríguez

Edició

Estudis d'Economia i Empresa de la UOC

Suport a la publicació acadèmica

Walewska Duran, Gestora Editorial

Mariló Martín, Coordinadora de Publicació Acadèmica

Vicegerència de Recerca i Transferència. Universitat Oberta de Catalunya

Espanya. E-mail: publicacions@uoc.edu

Producció editorial

TU POTS. Pla de l'Estany, 45. 08192 St. Quirze del Vallès. Espanya

ÍNDEX

Núm. 23, novembre 2024

Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial.....	4
<i>Pau Cortadas Guasch</i>	
Anàlisi de l'evolució de la jornada laboral a Espanya.....	8
<i>Pilar Cuadrado</i>	
Perspectives teòriques sobre la reducció de la jornada laboral: ha arribat l'hora de treballar menys?	16
<i>Joan Sanchis i Muñoz</i>	
Quin és el futur de la productivitat?.....	24
<i>Antonin Bergeaud</i>	
<i>Gilbert Cette</i>	
Intel·ligència artificial i ocupació. Què en sabem fins ara?.....	33
<i>Raúl Ramos</i>	
IA, automatització i treball humà: de la cursa a l'entesa	39
<i>Pilar Ficapal-Cusí</i>	
Com de transversals són les competències toves (<i>soft skills</i>)? Evidència a partir de vacants laborals	47
<i>Miriam Durán Martínez</i>	
<i>Carmen Pagés Serra</i>	
Estimació de la productivitat a partir d'una aproximació a la quantificació del flux de coneixement en la indústria espanyola.....	59
<i>Ángel Díaz-Chao</i>	

Dossier: «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial» coordinat per Pau Cortadas Guasch

EDITORIAL

Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial

Pau Cortadas Guasch

Professor dels Estudis d'Economia i Empresa (UOC)

Aquest dossier de la revista *Oikonomics* que presentem aquí aborda dues qüestions de gran rellevància i interrelacionades: la reducció de la jornada laboral i l'impacte de la intel·ligència artificial (IA) en el treball. Ambdues temàtiques presenten múltiples matisos i punts de vista que fan necessari un debat profund i ben fonamentat en el marc d'aquesta revista.

La reducció de la jornada laboral ha adquirit protagonisme en els darrers anys. En l'àmbit de l'ocupació, es planteja habitualment que la disminució d'hores treballades per individu podria facilitar la incorporació de nous treballadors per cobrir les hores reduïdes. Aquesta mesura, segons alguns sectors, es perfila com a generadora d'ocupació.

Ara bé, sense una reducció dels costos salarials, és raonable esperar un augment de la contractació? Els resultats no són clars ni immediats. Si les empreses poden mantenir el mateix nivell de producció amb les hores actuals, per què necessitarien ampliar la plantilla? A més, sense una disminució proporcional del salari, és factible exigir normativament que les empreses incrementin el nombre de treballadors?

La qüestió clau rau en la productivitat i la seva evolució, així com en els costos laborals unitaris (CLUN). Un equilibri entre aquestes dues variables és essencial per garantir la competitivitat de l'economia espanyola. No en va, la descompensació entre els increments salarials i els augments de productivitat va ser un dels factors que va contribuir a la crisi del 2008, mentre que el control dels salaris va esdevenir una de les mesures necessàries per recuperar la competitivitat durant l'etapa de recuperació posterior.

La reducció de la jornada laboral, si no ve acompanyada d'un augment proporcional de la productivitat, comportarà un increment dels costos laborals unitaris. Si es redueixen les hores de treball sense reduir salaris, i la productivitat no puja, tindrem un problema d'augment de costos laborals, especialment si els empresaris han de contractar més treballadors per recuperar el nivell productiu. En aquest sentit, per assolir un avenç en termes de conciliació, cal assegurar que les mesures adoptades siguin efectives en totes dues vessants.

En aquest context, la IA emergeix com un factor determinant per incrementar la productivitat, cosa que permet una reducció de les hores laborals sense perjudicar la competitivitat ni els ingressos de treballadors i empreses. Tanmateix, aquest equilibri és fràgil i complex; si no s'assoleix simultàniament, es podrien generar efectes adversos com pèrdues de llocs de treball, reduccions de beneficis empresarials, o ambdós alhora. I si empresaris o treballadors no actuen en benefici mutu, sinó propi, els resultats conjunts no seran eficients.

Per il·lustrar aquesta temàtica, la present edició d'*Oikonomics* explora diversos aspectes clau. D'una banda, analitza l'evolució històrica de la jornada laboral, destacant una tendència generalitzada de reducció d'hores de treball impulsada per guanys en productivitat i canvis estructurals. De l'altra, ofereix una visió crítica sobre els desafiaments i oportunitats que planteja la IA en relació amb la productivitat i el treball.

La jornada laboral ha tingut una reducció, tant en l'àmbit real com legal. Per exemple, a Anglaterra era de més de 3.000 hores anuals a finals del segle XIX, just en ple auge industrial, i actualment està per sota de les 2.000. Entre tant,

a Espanya, l'actual jornada de 40 hores es va pactar el 1984 durant el Govern del PSOE, partit que té com a proposta de la legislatura passar-la a 37,5.

L'escrit de Pilar Cuadrado ens presenta, més enllà de les legislacions, com han evolucionat i perquè les hores que dediquem a treballar. Explica que, segons l'Enquesta de Població Activa (EPA), a Espanya, les hores treballades a l'any per ocupat s'han reduït entre mitjans dels anys 80 i el 2023 al voltant de 300 hores (una caiguda del 17 %). Això equival a un descens de la jornada setmanal mitjana, que ha passat d'unes 37 hores a 30,9. Aquest descens l'explica per un doble efecte: pel progrés tecnològic, que ha permès guanys de productivitat que han donat lloc a un augment de les hores destinades a l'oci en detriment de les destinades al treball; i a això se li han sumat els canvis estructurals que inclouen la major especialització de l'economia en els serveis, la progressiva incorporació de la dona al mercat laboral, la tendència cap a una major proporció de treball a temps parcial i, més recentment, l'envelliment demogràfic.

Per la seva banda és Joan Sanchis qui explica en quin estat està actualment la possibilitat de reduir la jornada laboral. Destaca el canvi de paradigma que va suposar la crisi del 2008 quant a la necessitat de treballar, aleshores la reducció del temps de treball semblava una proposta completament fora de lloc, tothom volia treballar més, no menys, i el treball seguia percebent-se com el motor de l'ascensor social i del progrés econòmic. Lluny d'això, actualment estem vivint la transició cap a una societat que redueix i redistribueix el treball, observant evidències d'un canvi d'actitud, especialment entre les generacions més joves, que suggereixen una reavaluació de l'equilibri entre el treball i la vida personal.

Una de les claus que destaca Sanchis, és que la lluita pels excedents o per la plusvàlua, és la que determina en última instància la quantitat de treball necessària i això ens du al següent article, el proposat per Gilbert Cette i Antonin Bergeaud, que fa un recull del paper de la productivitat en el passat, el present i el futur. Destaca que les estadístiques mostren una desacceleració de la productivitat en tots els països avançats que no s'explica per una menor contribució de la intensificació en capital de les tècniques de producció, ni per un esgotament dels rendiments de l'educació o de les TIC sinó que prové d'una desacceleració del terme residual, la productivitat total dels factors (PTF).

Pel que fa al present i el futur, destaca que la intel·ligència artificial podria convertir-se en el veritable catalitzador de la productivitat, però no hi ha consens en que sigui així. Mentre que molts autors en aquest debat argumenten que la IA i la IAG (intel·ligència artificial generativa) haurien de ser la font de guanys de productivitat molt significatius, com els associats a la segona revolució industrial que va passar durant el segle XX, altres són molt més cautelosos.

Raúl Ramos aprofundeix en aquest debat i avança les primeres conclusions dels efectes de la IA, tant sobre la productivitat com sobre el treball, i ens permet tornar al debat de què passarà amb els llocs de treball, quins seran els principals perjudicats o beneficiats. Si bé planteja certes visions positives afirmant que hi ha ocupacions en les que la tecnologia complementa el treball humà, augmentant la productivitat i generant indirectament nous llocs de treball a causa de les innovacions generades i de l'augment de la demanda de productes d'algunes empreses, la societat segueix sent cauta i pessimista: en una enquesta realitzada als Estats Units durant el 2023, només un de cada deu dels enquestats pensaven que els beneficis de la intel·ligència artificial superaria els seus costos mentre que tres de quatre adults afirmaven que tindria un efecte negatiu sobre el nombre total de llocs de treball. En aquesta línia, a més, destaca que ja no seran només les tasques rutinàries, sinó també les creatives, les que podran arribar a ser realitzades de forma totalment autònoma per la intel·ligència artificial.

Ramos cita la recerca realitzada per Lane i Saint-Martin (2021), que han analitzat l'impacte de la intel·ligència artificial sobre el mercat de treball en els 10 anys previs i conclouen que no sembla que s'hagi produït un impacte negatiu sobre l'ocupació i els salaris a aquelles ocupacions més exposades a la IA, però assenyalen com a escenari més probable que es produeixi una reorganització de les tasques dins les ocupacions de manera que les empreses buscaran fomentar una major complementarietat entre els treballadors i la intel·ligència artificial, especialment en aquelles ocupacions altament qualificades que impliquen tasques cognitives no rutinàries, com ara tècnics de laboratori, enginyers o actuaris.

Aquesta puntualització de fer servir la paraula *tasques* i no *ocupacions* també la destaca la Pilar Ficapal i és significatiu. En concret, explica que mentre que als EUA i a Alemanya hi ha un 60 % d'ocupacions que tenen més del 30 % de tasques que es poden automatitzar, només en un 5 % d'ocupacions es poden automatitzar el 100 % de tasques.

El seu escrit fa un exhaustiu estudi sobre les diferents teories i resultats de les primeres investigacions que hi ha hagut al voltant de la IA i els seus efectes sobre el treball. Explica que si els processos d'automatització i els usos de la IA són capaços d'impulsar la innovació i l'eficiència fins al punt que apareguin noves i millors tasques, llocs de treball i ocupacions, llavors és possible visualitzar escenaris futurs de treball augmentat. En canvi, si l'automatització i la IA es queden en un nivell inicial de retallada de costos, sense impulsar la creació de noves tasques i d'ocupacions, aleshores l'escenari a visualitzar és el d'un futur amb el treball reemplaçat.

Finalment, conclou que es tracta de dirigir els usos de la tecnologia i l'automatització cap als interessos de les persones i no a l'inrevés. Per tant, la IA hauria de ser capaç d'automatitzar totes aquelles tasques que no interessin –per rutinàries, esgotadores, brutes o altres inconvenients– i alliberar uns espais de temps i d'eficiència que servissin per augmentar la qualitat del treball humà en altres tasques millors.

Seguint en la línia de valorar les tasques i veure quines es considera que seran més demandades en el futur, aprofundim en l'article de la Carme Pagès i la Miriam Durán que ressalten la importància de les anomenades competències toves en el futur del treball. Són aquelles que influeixen en com un individu es gestiona a si mateix, a altres persones i a les tasques que realitza, com per exemple les socials o les competències associades a la presa de decisions. Ressalta que la ràpida transformació del mercat laboral com a resultat de la incorporació de tecnologies digitals i, més recentment, de la IA, i l'augment de demanda de competències toves que això pot comportar, incrementen la importància d'entendre millor la demanda d'aquestes competències i de determinar si aquesta es concentra en determinats sectors i ocupacions o, per contra, és cada cop més ubiqua a tot el mercat laboral. Pel que fa a ocupacions, detecten una alta transversalitat de les competències d'adaptar-se al canvi i assumir la responsabilitat, la qual cosa suggereix que les empreses valoren especialment aquelles habilitats que permeten als empleats gestionar la incertesa i ser proactius davant les transformacions constants.

Si bé sabem que hem posat certa llum en la foscor, també tenim clar que estem en un moment d'impàs i de molta recerca per endavant. No serà fàcil mesurar els efectes de tots aquests canvis en la productivitat i és per això que hem volgut tancar aquesta edició d'*Oikonomics* amb l'article proposat per Díaz-Chao, que presenta una metodologia per a mesurar els fluxes de productivitat a partir dels canvis de la indústria, mitjançant una base de dades tan potent com la *Encuesta Sobre Estrategias Empresariales (ESEE)* que ofereix dades de la indústria manufacturera espanyola sobre un ampli ventall d'aspectes relacionats amb l'estratègia empresarial: beneficis, innovació, producció, ocupació i, en les últimes onades, intel·ligència artificial i sostenibilitat.

No hi ha dubte que la reducció de la jornada laboral, sense perjudicar empresaris ni treballadors, demana assolir un equilibri sostenible entre productivitat, capacitat i beneficis. Els canvis associats a la incorporació de la intel·ligència artificial i de la intel·ligència artificial generativa haurien d'incidir principalment en les tasques específiques que desenvolupen els treballadors, més que en les ocupacions en si mateixes. Aquest enfocament permetria que els resultats fossin predominantment qualitatius en lloc de quantitius.

És imprescindible implementar polítiques que evitin una destrucció massiva de llocs de treball –un risc que pot afectar a qualsevol nivell ocupacional– i, al mateix temps, promoure una major eficiència en l'execució de les tasques. Si aquest escenari s'assoleix, les activitats laborals es tornaran més efectives, tant pel que fa a la seva complexitat com al temps necessari per completar-les. Això permetria un reajustament harmoniós entre l'oferta i la demanda laboral, adequant-les a les necessitats del mercat en evolució.

Citació recomanada: CORTADAS GUASCH, Pau. «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial». *Oikonomics* [en línia]. Novembre 2024, núm. 23. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n23.2412>



Pau Cortadas Guasch

pcortadas@uoc.edu

Professor dels Estudis d'Economia i Empresa (UOC)

Doctor en Societat de la Informació i el Coneixement de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Màster en Societat de la Informació per la UOC i Llicenciat en Economia per la Universitat de Barcelona. Des de 2001 és professor de l'àrea d'Economia dels Estudis d'Economia i Empresa (UOC). Els seus àmbits de coneixement són la teoria econòmica, sent expert en microeconomia, i l'estructura econòmica, en concret l'Economia Espanyola i mundial. Els seus interessos de recerca se situen en l'àmbit de l'economia laboral, sent expert en els canvis sobre l'ocupació de les diferents revolucions tecnològiques. Ha publicat diversos materials, capítols i articles sobre aquestes temàtiques i és membre de recerca del grup I2TIC.

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.



ODS



Dossier: «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial» coordinat per Pau Cortadas Guasch

PERSPECTIVES PER AL FUTUR

Anàlisi de l'evolució de la jornada laboral a Espanya

Pilar Cuadrado

Banc d'Espanya. Departament d'Anàlisi de la Situació Econòmica

RESUM L'evolució de la durada de la jornada laboral és un dels determinants de la contribució del factor treball al creixement del producte de l'economia. La proposta de reducció de la jornada laboral sense modificar el salari en un context de digitalització de l'economia, augment de la productivitat i necessitat de millorar la conciliació del treball i la vida personal ha suscitat un gran interès en l'anàlisi de l'evolució que han seguit les hores treballades per ocupat a Espanya, i també les perspectives que, en un futur, es mantingui el perfil moderadament decreixent que aquesta variable ha mostrat en les últimes quatre dècades.

La reducció de la jornada laboral mitjana¹ a Espanya entre 1987 i 2023 (de 37 a 30,9 hores setmanals) reflecteix un conjunt de canvis estructurals de l'economia en aquest període, com l'augment del pes del sector serveis o l'embranchada de la parcialitat. La pandèmia va intensificar el descens de la jornada laboral mitjana, encara que posteriorment s'ha recuperat fins a reprendre la tendència de suau caiguda que seguia abans d'aquesta. En mitjana, les jornades laborals són ara al voltant d'una hora inferiors que abans de la crisi sanitària, si bé s'aprecien diferències entre branques. De cara al futur, factors com l'envelliment demogràfic, el pes creixent de les branques de serveis i la tendència a l'augment de la taxa de parcialitat suggereixen que es podria prolongar la tendència descendent en les hores per ocupat.

PALAULES CLAU ocupació; jornada laboral; tendència històrica; pandèmia

1. Jornada laboral mitjana com a resultat del quocient entre el nombre total d'hores efectives setmanals treballades per tots els ocupats i el nombre total d'ocupats de l'economia. És a dir, en el càlcul estarien incloses, a més de les hores treballades en ocupacions de jornada completa també les corresponents a l'ocupació a temps parcial. Així mateix, inclou no només les hores treballades en l'ocupació principal, sinó també en ocupacions secundàries. No obstant això, cal esmentar que la mesura plantejada de reducció de la jornada laboral involucraria, almenys en la seva gran majoria si no és íntegrament, només les jornades laborals en l'ocupació principal.

PROSPECTS FOR THE FUTURE

Analysis of the evolution of the workday day in Spain

ABSTRACT *The evolution of the duration of the workday is one of the determinants of the contribution of the work factor to the growth of the economy's product. The proposal to reduce the workday without modifying the salary in a context of digitization of the economy, increased productivity, and the need to improve work-life balance has raised great interest in analysing the evolution that working hours in Spain have followed, as well as the prospects that, in the future, the moderately decreasing tendency that this variable has shown over the last four decades will continue.*

The reduction in average² working hours in Spain between 1987 and 2023 (from 37 to 30.9 hours per week) reflects a set of structural changes in the economy during that period, such as the increasing importance of the services sector and the rise in part-time employment. The pandemic intensified the decrease in the average workday, although it subsequently recovered before resuming a trend of gradual decline. On average, workdays are now one hour less than before the pandemic, although there are differences between sectors. Looking ahead, factors such as demographic aging, the growing significance of services, and the tendency to increase the rate of part-time work suggest that the downward trend in working hours could be prolonged.

KEYWORDS *employment; workday; historical trend; pandemic*

2. Average working hours result from the quotient of the total number of effective weekly hours worked by all employed persons and the total number of employed persons in the economy. That is, the calculation would include, in addition to the hours worked in full-time jobs, those corresponding to part-time employment. Likewise, it includes not only the hours worked in the main job but also those in secondary jobs. However, it should be noted that the proposed measure of reducing the working day would involve, at least in the majority if not in its entirety, only the working days in the main job.

Introducció

El nombre d'hores treballades per ocupat condiona en quina mesura contribueix el factor treball a la producció de béns i serveis. Un augment del nombre de treballadors –marge extensiu de l'ocupació– equival, si el nombre d'hores per ocupat –marge intensiu– roman constant, a un increment del factor treball. Com a resultat, augmenta el nombre total d'hores treballades en l'economia. No obstant això, si hi ha un augment d'ocupats, però cadascun d'ells treballa menys hores, es frena el ritme de creixement de les hores treballades que, fins i tot, es poden arribar a reduir.

D'aquesta manera, l'anàlisi de les hores per treballador és clau a l'hora d'explicar tant les tendències a llarg termini de l'ocupació com les seves fluctuacions cícliques. D'una banda, el perfil històric descendent d'aquesta variable ha limitat la contribució del factor treball a l'activitat econòmica. D'altra banda, el nombre d'hores treballades per cada empleat constitueix un instrument de flexibilitat³ de les empreses que els permet, davant perturbacions negatives, ajustar-ne els costos laborals sense recórrer a ajustos de plantilla.

Aquest article se centra en els aspectes tendencials de les hores treballades per ocupat a Espanya per a la qual cosa s'utilitza un període dilatat de temps que comprèn des de 1987⁴ fins a 2023 i intenta identificar els determinants que estan darrere d'aquesta tendència descendent.

1. Tendència històrica del nombre d'hores treballades per ocupat a Espanya

Segons l'Enquesta de població activa, a Espanya, les hores treballades cada l'any per ocupat s'han reduït entre mitjans anys 80 i 2023 entorn de les 300 hores (un 17% de caiguda). Això equival a un descens de la jornada setmanal mitjana des d'unes 37 hores fins a 30,9 (figura 1).

Durant la pandèmia de la COVID-19⁵ la jornada setmanal va intensificar⁶ substancialment la seva caiguda i més que en crisis anteriors i, una vegada superada la crisi sanitària, es va anar recuperant gradualment fins a reprendre la tendència històrica descendent en 2022.⁷

Aquest perfil històric descendent reflecteix, en termes generals, factors comuns a altres economies, com el progrés tecnològic (Boppart y Krusell, 2020), que ha permès guanys de productivitat que donen lloc a un augment de les hores assignades a l'oci a costa de les destinades al treball. En tot cas, alguns canvis estructurals, encara que també observables a escala global, han ocorregut probablement encara més en l'economia espanyola, particularment si ens cenyim als últims quaranta anys. Aquestes transformacions inclouen la major especialització en serveis de l'economia, la progressiva incorporació de la dona al mercat laboral, la tendència cap a una ràtio de parcialitat més gran i, més recentment, l'envelliment demogràfic.

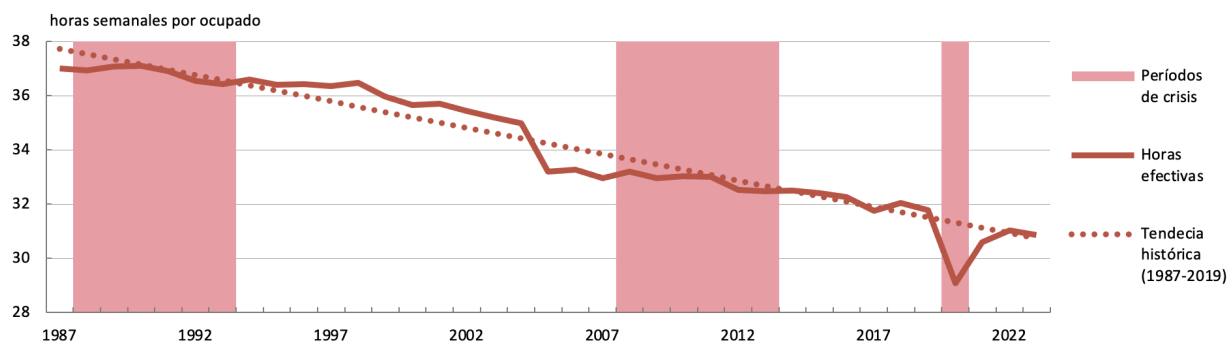
3. Un exemple molt particular en aquest sentit el va donar la pandèmia per COVID-19, que va originar un context idoni per a l'ús de la durada mitjana de la jornada laboral com a instrument d'ajustament del grau d'ús del factor treball, gràcies a l'ús generalitzat dels ERTE.

4. L'anàlisi tendencial es deté el 2019 amb l'objectiu d'evitar que els efectes de la crisi sanitària el contaminin.

5. En termes agregats, les mesures de política econòmica adoptades, entre les quals destaquen els ERTE, van afavorir que l'ajustament de la xifra total d'hores treballades sorgís juntament, principalment, amb seu marge intensiu –nombre d'hores per ocupat– en lloc de l'extensiu –nombre d'ocupats. Entre el quart trimestre de 2019, just abans de la pandèmia, i el segon trimestre de 2020, moment en el qual eren més intenses les restriccions introduïdes per contenir els contagis, el nombre mitjà d'hores per ocupat a la setmana va caure en gairebé set hores, un 21 % de la jornada setmanal. (Cuadrado, 2023). <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/23/T1/Fich/be2301-art14.pdf>

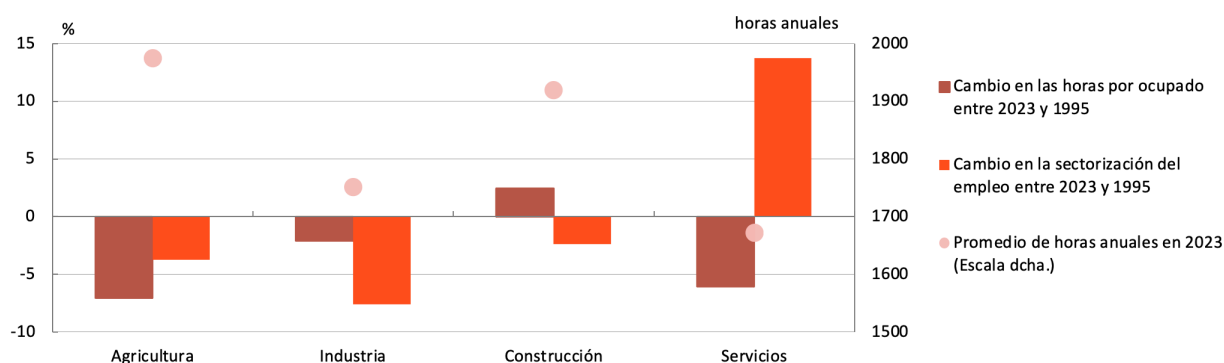
6. Els col·lectius més afectats van ser els ocupats en branques d'activitat en què la interacció social exerceix un paper més rellevant, com l'hostaleria, el transport i el comerç. En aquests casos, les hores per persona es van arribar a reduir gairebé a la meitat. En el costat oposat, l'agricultura i les branques menys intenses en contacte social i amb una proporció més gran de llocs de treball susceptibles de ser exercits en remot, com els serveis d'informació i comunicacions o activitats financeres, van ser les menys afectades. Per característiques demogràfiques i socials, gairebé no s'aprecien diferències excepte pel que fa a l'educació: la jornada dels qui tenien un nivell educatiu més alt va caure, de mitjana, unes quatre hores, mentre que la de la resta se'n va reduir en gairebé nou. Una possible explicació seria que aquells amb un nivell educatiu més baix solen ocupar llocs amb més interacció social, és a dir, els més afectats per la pandèmia. Entorn del 40% dels ocupats amb educació baixa treballaven en comerç, transport i hostaleria en el quart trimestre de 2019 (Cuadrado, 2023). <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/23/T1/Fich/be2301-art14.pdf>

7. No obstant això, en branques, com la indústria, les administracions públiques o l'educació, entre d'altres, la jornada setmanal es troba per sota del seu perfil històric.

Figura 1. Tendència històrica de la jornada laboral setmanal a Espanya

Font: Institut Nacional d'Estadística i Banc d'Espanya

El canvi en l'estructura productiva de l'economia ha estat un dels factors que més han contribuït al perfil històric descendent de les hores per ocupat. Per branques d'activitat, les hores treballades per ocupat van disminuir entre 1995 i 2023 en tots els sectors, excepte en la construcció, on van augmentar un 2,4%. Però, a més, l'especialització creixent en les branques de serveis ha contribuït de manera especial, exercint una pressió a la baixa addicional, atès que és el sector amb un nombre més baix d'hores per ocupat (figura 2). En concret, el canvi en la composició de l'ocupació per branques productives explica prop del 20% de la disminució de les hores per treballador en aquest període, i compensa amb escreix l'augment observat en la construcció.

Figura 2. Canvi a l'estructura productiva des de 1995 i jornada mitjana anual el 2023

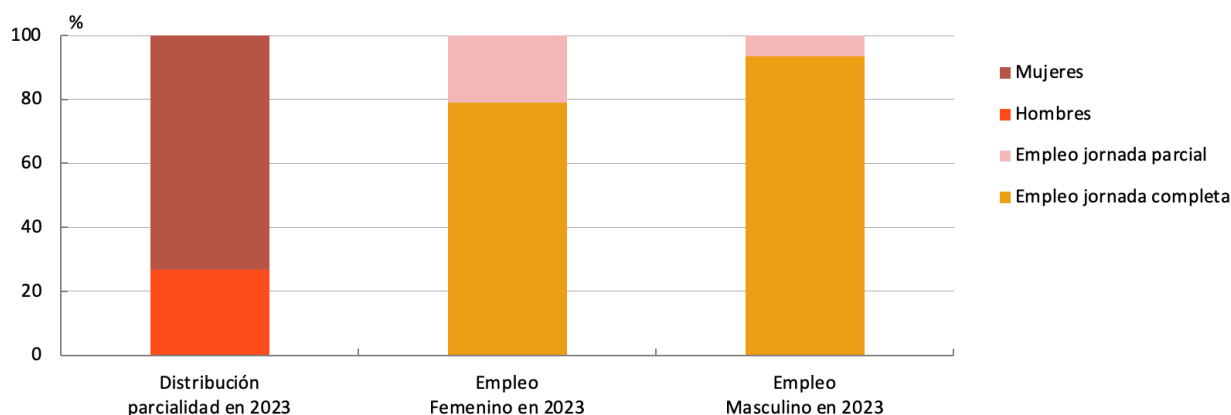
Font: Institut Nacional d'Estadística i Banc d'Espanya

D'altra banda, el nombre d'hores per treballador pot disminuir si es redueixen les hores dels treballadors tant a temps complet com a temps parcial, però també si hi ha un augment de la proporció de treballadors a temps parcial en l'economia. En les últimes dècades, a Espanya, la jornada setmanal del treballador mitjà a temps complet s'ha reduït en cinc hores entre 1987 i 2023 (de 38 a 33 hores). Per la seva banda, la jornada del treballador a temps parcial s'ha mantingut per sota de la meitat de la jornada completa (entorn de les 17 hores). Al descens de la mitjana d'hores treballades a la setmana va contribuir addicionalment la forta embranzida observada en la ràtio de parcialitat, que es va elevar des del 5,2 % el 1987 fins al 13,3 % el 2023. Aquest increment de la taxa de parcialitat va contribuir en al voltant de la tercera part de la reducció de la jornada laboral, mentre que la retallada de la jornada a temps complet va ser la responsable de la resta.

En gran manera, aquest augment de la parcialitat ha vingut de la mà de la incorporació de la dona al mercat laboral. En les últimes dècades, la taxa de participació femenina –definida com el percentatge de dones actives sobre el total de dones en edat de treballar– s'ha incrementat significativament, des del 30 % a l'inici de 1987 fins al 54 % el 2023. En paral·lel, ha augmentat l'ocupació a temps parcial, ja que, dins del conjunt d'ocupats amb un contracte d'aquest tipus, hi ha una diferència substancial entre la proporció d'homes i la de dones, entre les quals la parcialitat és molt superior. En concret, el 2023, tres de cada quatre ocupats a temps parcial eren dones (proporció que era fins i tot més gran a la fi dels 80, quan es xifrava en quatre de cada cinc). Com a resultat, entorn del 21 % de l'ocupació femenina treballa a temps parcial enfront de

menys del 7 % en el cas dels homes (figura 3). La parcialitat ha presentat un perfil creixent en tots dos casos, però menys pronunciat entre els homes, per la qual cosa aquest diferencial ha augmentat lleument.

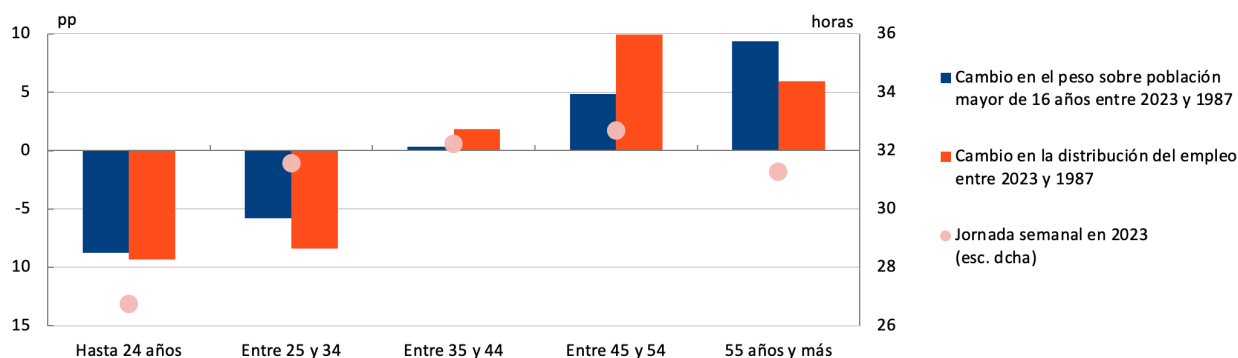
Figura 3. Distribució de la parcialitat per gènere



Font: Institut Nacional d'Estadística i Banc d'Espanya

D'altra banda, el canvi en l'estructura demogràfica per edats també ha tingut un cert impacte en l'evolució del nombre d'hores treballades per ocupat. Des de finals dels 80, el col·lectiu laboral que, des de la perspectiva de l'edat, va experimentar un augment relatiu més alt va ser el de les persones d'entre 45 i 54 anys. Atès que els individus en aquest rang d'edat són els que tenen la jornada laboral de més durada, això va redundar en un impacte positiu lleuger sobre la durada mitjana de la jornada laboral (figura 4). No obstant això, en els últims anys, l'envelliment demogràfic i el retard en l'edat de jubilació han restat dinamisme a aquest col·lectiu en favor del de més edat, que té jornades laborals més reduïdes.

Figura 4. Canvi a l'estructura demogràfica per edats des del 1987 i jornada setmanal mesurada el 2023



Font: Institut Nacional d'Estadística i Banc d'Espanya

A tall de resum de l'impacte de les diferents variables considerades sobre l'evolució de la jornada laboral mitjana, el quadre 1 inclou resultats obtinguts en l'estimació de regressions en les quals s'han inclòs variables amb possibles efectes sobre el nombre d'hores per ocupat. Per a l'anàlisi, s'ha recorregut a la informació de microdades de l'EPA⁸ i l'estimació de

8. La variable dependent utilitzada és la suma del nombre d'hores efectives dedicades en l'ocupació principal i del nombre d'hores efectives treballades en l'ocupació secundària durant la setmana de referència de l'enquesta. Entorn del 5 % dels ocupats enquestaats no declaren el nombre d'hores efectives en l'ocupació principal, mentre que no es produeix falta de contestació sobre aquest tema en relació amb l'ocupació secundària. La consideració que, en aquests casos, el nombre d'hores efectives treballades és zero condueix a una estimació del nombre total d'hores efectives treballades molt similar al nombre total d'hores efectives treballades que apareix en la web de l'INE, de manera que es produeix un biaix que, en tot cas, a més de no ser significatiu, és molt inferior que si no es tinguessin en compte els registres d'ocupats sense declarar hores efectives en l'ocupació principal.

les regressions s'ha fet controlant per comunitats autònomes. El període utilitzat és, en aquest cas, notablement més curt⁹ que en l'anàlisi tendencial.

La columna 6 de la figura 5, que analitza els efectes de cada variable una vegada s'han inclòs totes les altres, mostra que el determinant més gran de la durada de la jornada laboral és la parcialitat. En concret, la durada de la jornada dels treballadors a temps parcial és, en mitjana, inferior a la dels qui treballen a temps complet en gairebé 16 hores. Quant al gènere, les dones treballen, de mitjana, menys que els homes a la setmana, al voltant de dues hores, fins i tot després de controlar la proporció més gran de dones que treballen a temps parcial. Els individus de gairebé tots els grups d'edat treballen, de mitjana, més hores que els qui tenen menys de 25 anys, amb l'excepció dels més grans de 55 anys, que treballen de mitjana gairebé una hora menys que els més joves. Això últim podria reflectir la incidència dels mecanismes de jubilació anticipada parcial que contemplen jornades laborals més curtes. Per nivell educatiu, les diferències són reduïdes entre els treballadors amb nivells d'educació mitjana i alta, i una mica més grans entre aquests últims i els qui tenen un nivell educatiu baix, que treballen en mitjana una mica més de mitja hora a la setmana menys. Per tipus de contracte, els temporals tenen una jornada setmanal mitjana lleugerament inferior a la dels indefinits. Finalment, per branques productives, les estimacions confirmen que és en els serveis i, en concret, en les branques de no mercat, en què la jornada setmanal és inferior, seguits, per aquest ordre, de l'agricultura, els serveis de mercat, la indústria i la construcció.

Figura 5. Impacte sobre el nombre d'hores treballades a la setmana de característiques demogràfiques i laborals (a)

Variable dependiente: número de horas efectivas trabajadas a la semana		Período de estimación: primer trimestre de 2014 - cuarto trimestre de 2023 (b)					
Variables explicativas:	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Género							
Mujer	-4.777***	-2.133***	-2.153***	-2.037***	-2.046***	-1.582***	
Tipo de jornada							
Parcial		-16.099***	-16.078***	-16.175***	-15.555***	-15.734***	
Edad							
Entre 25 y 34 años			0.849***	1.010***	0.864***	0.895***	
Entre 35 y 44 años			0.892***	1.038***	0.608***	0.725***	
Entre 45 y 54 años			0.724***	0.827***	0.235***	0.551***	
55 años y más			-0.915***	-0.809***	-1.513***	-0.879***	
Educación							
Media				0.414***	0.180***	0.495***	
Alta				-0.570***	-0.586***	0.559***	
Tipo de contrato							
Temporal					-0.430***	-0.178***	
Sector de actividad							
Industria						1.124***	
Construcción						1.475***	
Servicios de mercado						0.726***	
Servicios no de mercado						-2.134***	
Constante	33.314***	34.734***	34.239***	33.984***	34.407***	33.478***	
Número de observaciones	1,928,813	1,928,813	1,928,813	1,928,813	1,588,253	1,588,253	
Coeficiente de determinación ajustado	0.023	0.137	0.138	0.139	0.163	0.169	
Efectos fijos de Comunidad Autónoma	SI	SI	SI	SI	SI	SI	

Font: Banc d'Espanya

a. Els coeficients estimats fan referència a l'efecte diferencial en el nombre d'hores efectives treballades per ocupat a la setmana en relació amb el col·lectiu base en cada categoria davant d'un canvi unitari a la variable explicativa corresponent. En cada cas, i segons les variables explicatives incloses en les diferents regressions, el col·lectiu base està format pel grup d'homes, de menys de 25 anys, amb educació baixa, ocupats a l'agricultura, amb jornada completa i contracte indefinit. Un asterisc indica un nivell de significativitat del 10 %, dos del 5 % i tres de l'1 %.

b. Sense incloure els anys 2020 ni 2021 per evitar que els efectes de la crisi sanitària contaminin el mateix.

9. A més, es prescindeix dels anys 2020 i 2021 amb l'objectiu d'evitar que els efectes de la crisi sanitària contaminin l'anàlisi.

Conclusions

El nombre mitjà d'hores treballades per ocupat és un element rellevant de la caracterització de la tendència a llarg termini i els moviments cíclics de l'ocupació. El seu perfil històric descendent al llarg de les últimes dècades ha limitat la contribució del factor treball al creixement de la producció. Aquesta reducció s'explica pel progrés tecnològic i altres canvis estructurals esdevinguts en els últims quaranta anys, la qual cosa inclou l'augment de la grandària del sector serveis, la progressiva incorporació laboral de les dones (entre els qui és més freqüent l'ocupació a temps parcial) i, més recentment, les modificacions en l'estructura demogràfica per edats.

De cara al futur, resulta previsible que el perfil de caiguda de les hores treballades per ocupat es prolongui en els pròxims anys. L'envelliment demogràfic progressiu, en què ja estem immersos, exercirà una pressió a la baixa sobre la jornada laboral mitjana, a mesura que augmenti el pes dels treballadors de més edat en el conjunt de l'ocupació. Aquest últim col·lectiu té, de mitjana, una durada de jornada més baixa, aspecte que es veurà reforçat per la previsible prolongació de la vida laboral a través del retard en l'edat de jubilació i pels possibles incentius a la jubilació parcial. A més, cal esperar que continuï el guany de pes dels serveis dins del conjunt de l'activitat econòmica, la qual cosa també tendria a reduir la xifra mitjana d'hores treballades.

Referències bibliogràfiques

- BOPPART, Timo; KRUSELL, Per (2020). «Labor Supply in the Past, Present, and Future: A Balanced-Growth Perspective». *Journal of Political Economy*, vol. 128, núm. 1. DOI: <https://doi.org/10.1086/704071>
- BOTELHO, Vasco; CONSOLO, Agostino; DIAS DA SILVA, António (2021). «Hours worked in the euro area». *European Central Bank Economic Bulletin*, núm. 6/2021 [en línia]. Disponible a: https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/articles/2021/html/ecb.ebart202106_01~9c1a646a58.en.html
- CUADRADO, Pilar (2023). «Un análisis de la evolución de las horas trabajadas por ocupado en España: desarrollos tendenciales y evolución reciente». *Boletín Económico - Banco de España*, 2023/T1, 14. DOI: <https://doi.org/10.53479/29650>

Citació recomanada: CUADRADO, PILAR. «Anàlisi de l'evolució de la jornada laboral a Espanya». *Oikonomics* [en línia]. Novembre 2024, núm. 23. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n23.2417>



Pilar Cuadrado

pcuadrado@bde.es

Banc d'Espanya. Departament d'Anàlisi de la Situació Econòmica

Llicenciada en Ciències Econòmiques, Universitat Complutense de Madrid (1988), treballa actualment al Banc d'Espanya com a economista investigadora a la Divisió d'Anàlisi i Previsió de l'Activitat i els Preus del Departament d'Anàlisi de la Situació Econòmica de la Direcció General d'Economia. Anteriorment, va treballar en altres divisions del Banc i també a l'IRYDA, dependent del Ministeri d'Agricultura. La seva tasca se centra principalment en l'oferta de l'economia espanyola. La seva recerca es basa principalment en temes relacionats amb demografia, producte potencial i la bretxa de producció, així com aspectes del mercat de treball (com projeccions de la taxa de participació o estimacions del capital humà) i l'evolució de la productivitat i impactes de les reformes estructurals. Ha participat com a membre de l'Output Gap Working Group de la Comissió Europea i del Task Force on Potential Output del Banc Central Europeu.

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.



ODS



Dossier: «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial» coordinat per Pau Cortadas Guasch

UN DEBAT RENOVAT

Perspectives teòriques sobre la reducció de la jornada laboral: ha arribat l'hora de treballar menys?

Joan Sanchis i Muñoz

Universitat de València

RESUM Aquest article examina diverses perspectives econòmiques i sociopolítiques sobre la reducció de la jornada laboral en el context actual. S'analitzen sis enfocaments principals: l'elecció renda-oci de l'economia neoclàssica, el conflicte distributiu de l'economia política marxista, l'optimització dels processos productius, la centralitat del treball reproductiu de l'economia feminista, les consideracions ecològiques, i les teories postlaborals. L'article mostra com aquestes perspectives, sovint complementàries, però a vegades contradictòries, ofereixen una visió complexa i multifacètica de la qüestió. Es conclou que la confluència de factors com els canvis tecnològics, les preocupacions ambientals, i les noves concepcions del treball estan impulsant un debat renovat sobre la reducció de la jornada laboral, plantejant reptes i oportunitats per a la transformació de l'organització del treball en la societat contemporània.

PALAULES CLAU reducció jornada laboral; economia laboral; conflicte distributiu; economia feminista; economia ecològica; estudis postlaborals; organització del treball; productivitat; conciliació laboral; transformació social

A RENEWED DEBATE

Theoretical perspectives on reducing working hours: has the time to work less arrived?

ABSTRACT This article examines various economic and sociopolitical perspectives on reducing working hours in the current context. Six main approaches are analysed: the income-leisure choice of neoclassical economics, the distributive conflict of Marxist political economy, the optimization of production processes, the centrality of reproductive work in feminist economics, ecological considerations, and post-work theories. The article shows how these perspectives, often complementary but sometimes contradictory, offer a complex and multifaceted view of the issue. It concludes that the confluence of factors such as technological changes, environmental concerns and new conceptions of work is driving a renewed debate about reducing working hours, posing challenges and opportunities for transforming work organization in contemporary society.

KEYWORDS working time reduction, labour economics, distributive conflict, feminist economics, ecological economics, post-work studies, work organization, productivity, work-life balance, social transformation

La matinada del passat quinze de setembre farà setze anys que el món observà atònit la caiguda en directe del gran banc d'inversió nord-americà Lehman Brothers. La imatge dels seus treballadors abandonant les oficines a altes hores de la matinada, carregats amb caixes i efectes personals, feu la volta al món i esdevingué la representació més evident de la crisi econòmica i financera que tot just estava per arribar. Pocs van ser capaços de comprendre, en aquells moments dramàtics, quines serien les conseqüències d'aquella situació. Encara menys van preveure com aquells instants quedarien gravats en la retina de tanta gent com el punt final d'una era d'excessos i somnis impossibles. Era una època en què els llocs de treball es multiplicaven, i es donava per fet que la devoció inqüestionable al treball faria realitat tots els nostres desitjos: aquella casa més àmplia als afores o l'últim model de cotxe esportiu.

Abans del 2008, la reducció del temps de treball semblava una proposta completament fora de lloc, abordada només en casos d'emergència per salvar llocs de treball en sectors industrials madurs, sota la lògica de la redistribució. Més enllà d'això, tothom volia treballar més, no menys, i el treball continuava percebent-se com el motor de l'ascensor social i del progrés econòmic. Però els efectes de la crisi farien saltar aquesta promesa pels aires. Els somnis de les noves generacions quedarien atrapats durant gairebé dues dècades en una successió de múltiples crisis (econòmica, social, ambiental), salpebrades pels efectes disruptius de la revolució tecnològica. Aquest conjunt de circumstàncies ha posat fi a una manera gairebé esotèrica de relacionar-se amb el treball, i ha començat a obrir escletxes per on es filtren noves i antigues idees que qüestionen el discurs laboral hegemònic.

La preeminència adquirida en els darrers anys per propostes laborals alternatives, com la reducció del temps de treball o la introducció d'ingressos mínims de caràcter universal, és una clara indicació que ens trobem en una nova època. A Europa, i especialment a Espanya, el debat sobre la reducció del temps de treball ha estat intens, impulsat per diverses iniciatives vinculades a la proposta de la setmana laboral de quatre dies (Coote *et al.*, 2020; Sanchis, 2022). Aquest debat s'ha concretat en programes pilot, com el que va iniciar la Generalitat Valenciana el 2022, i en el recent compromís del Govern d'Espanya, actualment en vies d'implementació, de reduir la jornada laboral màxima permesa a 37,5 hores en un període de dos anys. Alhora, el nombre de vacants i de renúncies voluntàries ha tendit sistemàticament a assolir nous rècords a casa nostra, i fenòmens com la «Gran Dimissió» han adquirit una gran rellevància arreu del món.

Com podem comprendre des d'una òptica teòrica aquest canvi de paradigma? Les explicacions i les eines conceptuals que ens proporciona la teoria econòmica convencional poden ajudar-nos a escatir una part de la història, però resulten clarament insuficients per a copsar les noves dinàmiques de fons. És per això, que aquest article pretén, de manera sintètica, construir una panoràmica de diverses perspectives econòmiques i sociopolítiques, que a tall de trencaclosques, ens permetrà començar a comprendre d'una millor manera el que està passant i les conseqüències que tot plegat pot tenir en l'avanç vers una societat que redueixi i redistribueixi el treball d'una manera significativa.

1. L'elecció renda-oci

Els primers economistes neoclàssics, com ara Alfred Marshall o Lionel Robbins, consideraven que la determinació del temps de treball depenia principalment de la disposició de les persones a treballar (Marshall, 1890; Robbins, 1930). Argumentaven que el treball generava una «desutilitat», ja que impedia que el treballador dediqués temps a altres activitats també valuoses. En altres paraules, les hores de treball tenien un cost d'oportunitat en termes de temps lliure sacrificat. Segons aquesta teoria, els treballadors són els qui decideixen quant temps dediquen al treball o a l'oci en funció de la remuneració oferida com a compensació. No obstant això, val a dir que aquesta decisió és relativa i no depèn únicament del salari. El valor que el treballador atorga al seu temps lliure juga un paper crucial en la determinació de la jornada laboral. Des d'aquesta perspectiva, un major interès dels treballadors per reduir la seua jornada laboral pot interpretar-se com a resultat d'un increment del valor atorgat al temps lliure, o també a una evolució insuficient o estancament dels nivells salarials.

Aquesta visió resulta coherent amb fenòmens actuals, com ara la «Gran Dimissió» als Estats Units, en els que s'han observat evidències d'un canvi d'actitud cap al treball, especialment entre les generacions més joves (Varavallo *et al.*, 2023). Aquests canvis suggereixen una reavaluació de l'equilibri entre el treball i la vida personal, reflectint possiblement un augment en el valor percebut del temps lliure en relació als ingressos addicionals. Una bona evidència en aquest sentit són algunes dades provinents de l'avaluació del programa pilot de la jornada laboral de quatre dies a Portugal, on s'afirma que els treballadors, en ser preguntats pel valor que atorguen al dia addicional de descans, situaven aquesta xifra en un valor equivalent al 28 % del seu salari (Gomes i Fontinha, 2024).

2. El conflicte distributiu

Com hem vist, els economistes neoclàssics entenen que la determinació de la jornada laboral és producte de les decisions que lliurement prenen les persones treballadores en el marc de l'elecció entre renda i oci. En contrast, les teories d'economia política desenvolupades per Marx durant el segle XIX al caliu de la Revolució Industrial, rebutgen frontalment aquesta proposició. Aquestes teories apunten a la naturalesa essencialment conflictiva de la relació laboral, que implica necessàriament una relació de submissió i explotació de les persones treballadores per part dels propietaris del capital (Marx, 1973).

Així les coses, l'extensió de la jornada laboral dependrà de la capacitat de les persones treballadores per resistir la inèrcia constant del sistema capitalista cap a la intensificació i l'extensió del temps de treball. Dit d'una altra forma, és la lluita pels excedents o per la plusvàlua la que determina en última instància la quantitat necessària de treball. Precisament aquestes idees, conjuntament amb una necessitat peremptòria d'evitar el treball infantil o els accidents laborals, seran les que impulsaran les primeres lluites per aconseguir establir una legislació sobre la jornada laboral màxima en el marc del denominat *Moviment de les 8 hores* sorgit al Regne Unit, que proclamava la necessitat de disposar de vuit hores per a descansar, vuit per a treballar i vuit per a disposar lliurement de l'oci (Creighton, 2021).

En aquest context, l'organització de les persones treballadores a través dels sindicats i l'acció directa a través de vagues i protestes va jugar un paper fonamental per assolir reduccions efectives de la jornada laboral a través de la via legislativa. Un bon exemple n'és la introducció pionera a Espanya de la jornada laboral de vuit hores diàries l'any 1919, després de la Vaga de la Canadenca a Barcelona. Així mateix, la construcció de l'estat del benestar a Europa després de la II Guerra Mundial assumirà també aquesta necessitat d'equilibrar la relació laboral i atorgar capacitat a les persones treballadores, organitzades a través de sindicats, per negociar i establir les seues condicions laborals a través de la negociació col·lectiva.

En el context que ens ocupa, aquesta perspectiva, que situa l'element central de la determinació del temps de treball en el conflicte distributiu, ens és útil per explicar la manca d'avenços substantius en la reducció de la jornada laboral durant les darreres dècades. L'afebliment sistemàtic dels sindicats dins del marc de les polítiques neoliberals desenvolupades a partir dels anys setanta i vuitanta, així com la prioritització de la doctrina del creixement econòmic continuat i la plena ocupació, ha desplaçat progressivament la demanda de reducció del temps de treball en favor de millores salarials o de mesures de resistència davant la precarització laboral derivada de l'ofensiva neoliberal (Hermann, 2014). No resulta estranya, doncs, l'absència de lideratge sindical en la major part de les propostes vinculades a la setmana laboral de quatre dies, que han sorgit fonamentalment des de l'àmbit polític, empresarial o fins i tot de la societat civil (Campbell, 2023).

3. L'optimització dels processos productius

Una altra manera d'abordar l'anàlisi de la determinació del temps de treball, i, per extensió, les demandes per a la seva reducció, és centrar-nos en la capacitat de l'empresa per organitzar els processos productius i la necessitat d'aquests per ser millorats i optimitzats amb l'objectiu d'assolir el màxim benefici possible. Aquesta perspectiva és precisament la que emfatitza l'anàlisi històrica de l'ètica del treball duta a terme pel sociòleg alemany Max Weber i que, alhora, sustenta l'optimització tècnica dels processos industrials promoguda pel «taylorisme».

Weber (1930) considerava la reducció del temps de treball com un exercici d'optimització per part de l'empresa, orientat a maximitzar la productivitat del treballador tot minimitzant els impactes negatius derivats de la fatiga o els accidents laborals. Així doncs, la reducció del temps de treball es veia com una decisió purament racional des d'un punt de vista econòmic, alineada amb la lògica de maximització del benefici que caracteritza les societats capitalistes modernes.

Certament, l'anàlisi de Weber sembla coherent amb l'observació dels esdeveniments històrics que se succeïren durant la primera meitat del segle XX. Un exemple paradigmàtic, sovint citat, és la introducció de la cadena de muntatge a la Ford Motor Company als Estats Units. Aquesta innovació va permetre a Henry Ford decidir, el 1926, reduir la setmana laboral dels seus treballadors de sis a cinc dies (Ford i Crowther, 1926).

Aquesta perspectiva, que emfatitza l'aspecte organitzacional, ens pot resultar extremadament útil per a comprendre per què algunes empreses estan apostant de manera decidida en l'actualitat per abordar mesures voluntàries de reducció del temps de treball. Qüestions com l'atracció i retenció de talent qualificat o la mitigació dels impactes negatius de

l'absentisme o de la insatisfacció laboral, resulten prioritàries per a moltes empreses que operen en sectors altament competitiu, com ara el sector tecnològic. No debades, un dels principals impulsors de la setmana laboral de quatre dies al món ha estat un empresari (Barnes, 2020).

4. La centralitat del treball reproductiu

Centrem ara la nostra atenció en les perspectives sobre la determinació del temps de treball postulades per pensadores vinculades a l'àmbit dels estudis de gènere i l'economia feminista. Aquestes anàlisis tracten d'identificar la relació de subordinació social i econòmica que històricament han sofert les dones i analitzar-ne les seues conseqüències. En aquest sentit, Folbre (1982) assenyala l'existència d'un mode de producció patriarcal que ha nodrit històricament l'organització del sistema productiu capitalista. Aquest concepte fa referència a la dependència per part del model de creixement de l'explotació sistemàtica del treball femení no remunerat, principalment desenvolupat en l'àmbit domèstic. Així, segons Folbre l'externalització a les dones d'aquest conjunt de tasques, de caràcter reproductiu i essencial per a la vida, ha possibilitat històricament una major activació laboral dels homes i l'assumpció de jornades de treball més llargues.

Es tracta, doncs, del factor possibilitador del també conegut com a model *breadwinner* (Becker, 1965), especialment hegemònic durant el desenvolupament de les societats industrials a Europa i als Estats Units. Aquest concepte, vinculat als estudis sobre la distribució del temps de treball a les unitats familiars, apunta cap a la racionalitat d'un model de divisió del treball que prioritza sistemàticament la participació laboral dels homes, ja que acostumen a tenir majors salaris. Així, des del punt de vista de la unitat familiar es perpetua una lògica d'activació laboral masculina i d'orientació de les dones cap a les tasques domèstiques i de cures que no es troben remunerades econòmicament.

Les contradiccions pròpies d'aquest model organitzatiu de caràcter patriarcal van començar a fer-se evidents a partir dels anys seixanta i setanta amb la progressiva incorporació de la dona al mercat de treball. En aquest sentit, el nombre d'hores que les dones podien començar a treballar fora de casa es trobava fortament restringit per la necessitat d'assumir les tasques domèstiques. És el que algunes autores han denominat també la doble jornada laboral (*double burden* o *second shift* en anglès) que les dones han d'assumir, amb una jornada laboral formal que es desenvolupa fora de casa i una jornada laboral informal no retribuïda que té lloc dins la llar (Hochschild, 1990). Així, les decisions de les dones sobre les hores que decideixen dedicar al treball remunerat, a diferència d'altres perspectives, no es troben condicionades per les preferències d'oci o pel conflicte distributiu, sinó que depenen principalment de la possibilitat d'alliberament de l'explotació patriarcal.

La consolidació d'aquestes noves evidències ha tingut com a resultat un creixent interès acadèmic en les iniciatives de reducció del temps de treball des d'una òptica feminista. Disminuir la dedicació horària al treball, així com comptabilitzar el treball domèstic i reproductiu, realitzat històricament majoritàriament per les dones, com a part de la jornada laboral, es conceben així com a prerequisits fonamentals per assolir majors quotes d'igualtat i de conciliació entre la vida professional i personal (Weeks, 2011).

5. Més enllà del creixement

Durant les darreres dècades, un nombre significatiu d'autors contemporanis de diverses disciplines han tractat d'explorar les relacions entre el temps de treball i la degradació de l'entorn natural. L'interès per aquestes investigacions ha estat especialment significatiu a partir dels anys vuitanta, coincidint amb el sorgiment del moviment ecologista i la incorporació de propostes polítiques sobre la reducció del temps de treball a l'agenda de nous partits verds que comencen a proliferar en aquest moment arreu d'Europa.

Sorgeix així una crítica ecològica del capitalisme fortament vinculada a la creixent preocupació social per l'impacte ambiental dels gasos d'efecte hivernacle i l'erosió de la capa d'ozó. Aquestes perspectives contribueixen de manera progressiva a la consolidació d'una nova disciplina acadèmica, l'economia ecològica, dins de l'àmbit dels estudis sobre economia. Els estudiosos d'aquesta disciplina desenvoluparan crítiques que en molts casos partiran també de la mateixa anàlisi crítica de la societat de consum que havien iniciat els pensadors postmarxistes. És el cas de Schor (1991), qui tracta d'esbrinar per què les millores de la productivitat laboral als Estats Units no s'estaven traduint en una reducció del

volum d'hores treballades, ni en un alliberament d'hores per a l'oci. Schor atribueix aquest fenomen a una preferència creixent pel consum, desenvolupant com a conseqüència una crítica ecològica d'aquesta persistència de les llargues hores de treball (Schor, 2005).

La correlació entre hores treballades i petjada ecològica de l'economia, en termes del volum d'emissions de diòxid de carboni, ha estat contrastada en la literatura acadèmica. Per exemple, Knight *et al.* (2013) aborden una anàlisi creuada de dades de panell sobre hores treballades i emissions de carboni dels països de l'OCDE entre els anys 1970-2007. L'estudi verifica que els països amb un major nombre d'hores treballades anualment presenten un consum més elevat de recursos naturals, així com unes emissions de carboni més elevades.

Pel que fa a les lògiques que alimenten aquesta relació, alguns autors han traçat paral·lelismes entre les dinàmiques d'explotació pròpies de l'anàlisi marxista i l'impacte ambiental depredador del creixement econòmic i de l'allargament de les hores de treball. És el cas de Burkett (1999), qui teoritza sobre l'existència d'una dinàmica extractivista associada al capitalisme. Com en el cas del treball, el creixement econòmic imposa l'imperatiu d'extracció d'excés de la natura més enllà de les necessitats de subsistència mateixes. La resiliència de la natura possibilita l'absorció i regeneració de part d'aquest ús intensiu de recursos, però també actua com a límit i pot comportar l'esgotament i la degradació progressiva dels recursos naturals.

En conseqüència, amb totes aquestes tesis que hem repassat, la discussió sobre una eventual reducció de les hores de treball ha trobat recentment una ampla acollida en l'àmbit de les polítiques ecologistes i aquelles que cerquen promoure models de decreixement o postcreixement.

6. La fi del treball

A partir dels anys noranta del segle xx, amb l'acceleració de la globalització i l'ampli impacte disruptiu de les noves tecnologies de la informació i la comunicació sobre el mercat laboral, podem identificar el sorgiment de tot un conjunt de noves anàlisis transdisciplinàries dirigides a qüestionar la naturalesa i la centralitat del treball en les societats humanes contemporànies. Aquestes perspectives, que abasten els àmbits d'estudi de la sociologia, l'economia, la filosofia i la ciència política, comparteixen un escepticisme general sobre els valors hegemònics que s'associen al treball i manifesten una voluntat emancipadora i exploratòria de noves formes d'organització social que en certa manera el superen.

Una de les referències acadèmiques més importants en termes històrics que obrí camí a aquestes noves perspectives és Gorz (1982). Aquest autor desenvolupa en diverses publicacions una crítica contundent a la centralitat social del treball remunerat, així com a les actuacions dels diferents agents socials que la reforcen. En aquest sentit, Gorz argumenta que el cercle viciós d'acceleració del consum i d'increment de les hores de treball condueix a l'alienació de les persones treballadores, a la degradació mediambiental, i a la desigualtat social. En conseqüència, Gorz proposa reavaluar el rol social que s'atribueix al treball, així com impulsar mesures que redistribuïsquen la riquesa i alliberen temps per al lleure i per a la realització personal.

Aquestes esmenes a la societat treballcentrista convergeixen, amb el temps, amb el desenvolupament material de la possibilitat de superació del treball gràcies a l'avenç tecnològic. Sorgeixen així influents publicacions que qüestionen la possibilitat de sostenir el volum de persones ocupades i que comencen a especular amb una societat completament alliberada del treball com a conseqüència de l'automatització de processos productius (Rifkin, 1996). Aquestes tesis han estat especialment populars durant els darrers anys, donant lloc a estudis empírics amplament difosos sobre l'eventual destrucció de llocs de treball per part de la tecnologia (Frey i Osborne, 2017). Alhora, aquests enfocaments s'han vinculat de manera cada vegada més intensa amb les preocupacions contemporànies sobre la igualtat de gènere o el canvi climàtic, enllaçant amb els plantejaments de l'economia ecològica i de l'economia feminista (Weeks, 2011).

Tot plegat, ha tingut com a resultat que una bona part dels assajos o estudis crítics en aquest àmbit que generalment s'ha convingut a denominar estudis postlaborals (*post-work* en anglès) aborden qüestions com la reducció de la jornada laboral, el desplegament d'una renda bàsica universal o la gestió col·lectiva de les tasques de reproducció social (Srnicsek i Williams, 2015; Hester i Srnicsek, 2023). Es tracta de perspectives influïdes, d'una banda, per l'autonomisme laboral italià que defensava la capacitat d'agència pròpia de la classe treballadora i, d'altra banda, per l'acceleracionisme: un seguit de postulats polítics que propugnen les virtuts de l'acceleració tecnològica com a element transformador de la societat i de l'economia (Williams i Srnicsek, 2013). En síntesi, aquests autors, sovint ubicats també en l'àmbit del pensament

postmarxista, conceben la reducció del temps de treball com un primer pas en la direcció d'un procés de transformació social que desemboque en la superació del capitalisme i de la societat treballcentrista.

Conclusions

La complexitat del moment actual pel que fa a la vigència de les propostes de reducció de la jornada laboral només es pot entendre mitjançant l'anàlisi de les múltiples dinàmiques que hi intervenen en diversos àmbits. Les perspectives teòriques que hem repassat ens permeten desentranyar aquestes dinàmiques de fons, algunes de les quals poden resultar complementàries, mentre que d'altres poden ser fins i tot contradictòries. Per exemple, la recerca incessant de millores en la productivitat mitjançant l'optimització de la gestió pot contribuir a reduir el temps necessari de treball, però també pot intensificar-lo, agreujant així els problemes de salut mental i augmentant la incidència dels accidents laborals. En aquest sentit, la correlació de forces i la capacitat de decisió sobre l'organització dels processos productius són fonamentals per minimitzar els riscos potencials. Alhora, la dimensió ecològica i la popularització de les idees vinculades al pensament posttreball plantegen un gran repte sistèmic, ja que qüestionen la centralitat social del treball i la seva utilitat. Ens trobem, doncs, en una cruïlla: sabem que poques coses són com eren abans de la caiguda de Lehman Brothers, però encara no sabem del tot què ens depararà el futur laboral. De nosaltres dependrà que aquest futur siga utòpic o distòpic; fruit d'una construcció col·lectiva i democràtica, o d'una imposició sistèmica; que ens permeti viure amb més llibertat i plenitud, o que aprofundisca en la negació de la llibertat que comporta la devoció acrítica al treball.

Referències bibliogràfiques

- BARNES, Andrew (2020). *The 4 Day Week: How the Flexible Work Revolution Can Increase Productivity, Profitability and Well-being, and Create a Sustainable Future*. Little, Brown Book Group.
- BECKER, Gary S. (1965). «A Theory of the Allocation of Time». *The Economic Journal*, vol. 75, núm. 299, pàg. 493-517. DOI: <https://doi.org/10.2307/2228949>
- BURKETT, Paul (1999). «Marx and Nature: A Red and Green Perspective». *Journal of the History of Economic Thought*, vol. 22, núm. 4, pàg. 509-512. DOI: <https://doi.org/10.1080/10427710020006262>
- CAMPBELL, Timothy T. (2023). «The four-day work week: A chronological, systematic review of the academic literature». *Management Review Quarterly*, vol. 74, pàg. 1791-1807. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00347-3>
- COOTE, Anna, HARPER, Aidan; STIRLING, Alfie (2020). *The Case for a Four Day Week*. Polity [en línia]. Disponible a: <http://reparti.free.fr/coote2021.pdf>
- CREIGHTON, Colin (2021). «The ten hours movement and the working-class family in mid-nineteenth century Britain». *International Labor and Working-Class History*, vol. 100, pàg. 136-157. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0147547921000090>
- FOLBRE, Nancy R. (1982). «A Patriarchal Mode of Production». A: *Alternatives to Economic Orthodoxy*. Routledge.
- FORD, Henry; CROWTHER, Samuel (1926). «Henry Ford: Why I Favor Five Days' Work with Six Days' Pay». *World's Work* [en línia]. Disponible a: <http://gesd.free.fr/ford26.pdf>
- FREY, Carl Benedikt; OSBORNE, Michael A. (2017). «The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?». *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 114, pàg. 254-280. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- GOMES, Pedro; FONTINHA, Rita (2024). *Four-Day Week: Results from Portuguese Trial* [en línia]. Disponible a: https://drive.google.com/file/d/1tWXRhQExQ_eC0zHqwxvzWdY7vdnnXcmd/
- GORZ, André (1982). *Farewell to the Working Class: An Essay on Post-industrial Socialism*. Pluto Press.

- HERMANN, Christoph (2014). *Capitalism and the political economy of work time*. Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315745770>
- HOCHSCHILD, Arlie Russell (1990). *The Second Shift: Working Parents And The Revolution*. Avon Books [en línia]. Disponible a: <https://works.swarthmore.edu/alum-books/3470>
- KNIGHT, Kyle W.; ROSA, Eugene A.; SCHOR, Juliet B. (2013). «Could working less reduce pressures on the environment? A cross-national panel analysis of OECD countries, 1970-2007». *Global Environmental Change*, vol. 23, núm. 4, pàg. 691-700. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.02.017>
- MARX, Karl (1973). *Grundrisse: Foundations of the Critique of Political Economy*. Penguin UK.
- MARSHALL, Alfred (1890). *Principles of Economics*. Macmillan and Company [en línia]. Disponible a: <https://eet.pixel-online.org/files/etranslation/original/Marshall,%20Principles%20of%20Economics.pdf>
- RIFKIN, Jeremy (1996). *The end of work: The decline of the global labor force and the dawn of the post-market era*. G. P. Putnam's Sons.
- ROBBINS, Lionel (1930). «On the Elasticity of Demand for Income in Terms of Effort». A: L. Robbins & S. Howson (eds.). *Economic Science and Political Economy: Selected Articles*, pàg. 79-84. Palgrave Macmillan UK. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-349-12761-0_6
- SANCHIS, Joan (2022). *Quatre dies: Treballar menys per viure en un món millor*. Sembra Llibres.
- SCHOR, Juliet B. (1991). *The Overworked American: The Unexpected Decline Of Leisure*. Basic Books.
- SCHOR, Juliet B. (2005). «Sustainable Consumption and Worktime Reduction». *Journal of Industrial Ecology*, vol. 9, núm. 1-2, pàg. 37-50. DOI: <https://doi.org/10.1162/1088198054084581>
- SRNICEK, Nick; WILLIAMS, Alex (2015). *Inventing the Future: Postcapitalism and a World Without Work*. Verso Books.
- VARAVALLO, Giuseppe; SCARPETTI, Giulia; BARBERA, Filippo (2023). «The moral economy of the great resignation». *Humanities and Social Sciences Communications*, vol. 10, núm. 1, pàg. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02087-x>
- WEBER, Max [with University of California Libraries] (1930). *The Protestant ethic and the spirit of capitalism*. Nova York: Scribner [en línia]. Disponible a: <http://archive.org/details/protestantethics00webe>
- WEEKS, Kathi (2011). «The Problem with Work: Feminism, Marxism, Antiwork Politics, and Postwork Imaginaries». *The Problem with Work*. Duke University Press. <https://doi.org/10.1515/9780822394723>
- WILLIAMS, Alex; SRNICEK, Nick (2013). *Manifesto for an Accelerationist Politics*. Rhuthmos.

Citació recomanada: SANCHIS I MUÑOZ, Joan. «Perspectives teòriques sobre la reducció de la jornada laboral: ha arribat l'hora de treballar menys?». *Oikonomics* [en línia]. Novembre 2024, núm. 23. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n23.2413>



Joan Sanchis i Muñoz

joan.sanchis@uv.es

Universitat de València

És economista i professor associat d'Economia aplicada a la Universitat de València. Entre els anys 2016 i 2023 va ser assessor en matèria d'ocupació a la Generalitat Valenciana. Ha participat en el disseny i l'avaluació de diverses experiències pilot de reducció de jornada, com ara les ajudes impulsades per la Generalitat Valenciana, el Ministeri d'Indústria del Govern d'Espanya o el Govern d'Escòcia. És autor de llibre *Quatre Dies: Treballar menys per viure en un món millor*, editat en català per Sembra Llibres i en castellà per Barlin Libros. Col·labora habitualment en diversos mitjans de comunicació.

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.



ODS



Dossier: «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial» coordinat per Pau Cortadas Guasch

NOUS REPTES

Quin és el futur de la productivitat?

Antonin Bergeaud

Professor d'Economia a HEC París

Gilbert Cette

Professor d'Economia a Neoma Business School París

RESUM La productivitat ha anat desaccelerant en les economies avançades durant diverses dècades, i els increments potencials de productivitat actuals es troben entre els més baixos observats en més d'un segle, a excepció d'en temps de guerra. A aquesta desacceleració general s'afegeix una caiguda a Europa en comparació amb els Estats Units, que es va intensificar després de la pandèmia. Amb els inicis d'una massiva propagació de la intel·ligència artificial (IA), els seus efectes sobre la productivitat augmenten les esperances d'una nova revolució industrial, malgrat que les estimacions macroeconòmiques actuals semblen decebedores.

La recent desacceleració és el resultat de factors duradors però transitoris vinculats a la crisi financera i al retard en el desplegament de noves tecnologies. No obstant això, especialment en el context del xoc entre la crisi de la COVID-19 i l'augment dels preus de l'energia, no es pot aconseguir una recuperació de la productivitat sense polítiques que facilitin la reassignació de factors de producció, l'adopció efectiva de tecnologies relacionades amb la IA i la transició energètica. Una reforma de les institucions europees sembla essencial per animar les empreses a assumir més riscos i assolir mesures crítiques, especialment en el sector digital.

Si la productivitat no s'accelera en la pròxima dècada, es plantejaran grans dificultats per finançar grans reptes com la transició climàtica, l'envelliment de la població i el despallanquejament. Llavors serà difícil respondre a les expectatives de guanys de poder adquisitiu, de les quals els guanys de productivitat continuen sent l'única font de finançament sostenible a mitjà termini.

PALAULES CLAU productivitat; innovació; Europa; reformes estructurals

NEW CHALLENGES

What is the future of productivity?

ABSTRACT *Productivity has been slowing in advanced economies for several decades, and today's potential productivity increases are among the lowest seen in more than a century, except in times of war. A drop in Europe compared to the United States, which has intensified post-pandemic, adds to this overall slowdown. With the start of a massive spread of artificial intelligence (AI), its effects on productivity increase hopes for a new industrial revolution, despite current macro estimates appearing disappointing.*

The recent slowdown results from long-lasting yet transitory factors linked to the financial crisis and the delay in deploying new technologies. However, particularly in the context of the clash between the COVID-19 crisis and rising energy prices, a recovery in productivity cannot be achieved without policies that facilitate the reallocation of production factors, the effective adoption of AI-related technologies, and the energy transition. Reform by European institutions appears essential to encourage companies to take more risks and implement critical measures, particularly in the digital sector.

If productivity does not accelerate in the next decade, major challenges will be posed to fund significant issues such as climate transition, population ageing, and financial deleveraging. It will then be difficult to respond to expectations for improvements in purchasing power, of which productivity improvements remain the only source of sustainable financing in the medium term.

KEYWORDS *productivity; innovation; Europe; structural reforms*

Introducció

En la pròxima dècada veurem com augmenten les necessitats de finançament per sufragar la transició climàtica, les conseqüències de l'envelliment de la població, o el despallanquejament públic i privat. Alhora, hi ha fortes expectatives en molts països quant a un augment del poder adquisitiu. I l'incompliment d'aquestes expectatives pot, en alguns països com França, arribar a nivells crítics i amenaçar l'estabilitat institucional, com va passar fa uns anys amb el moviment dels Armilles Grogues.

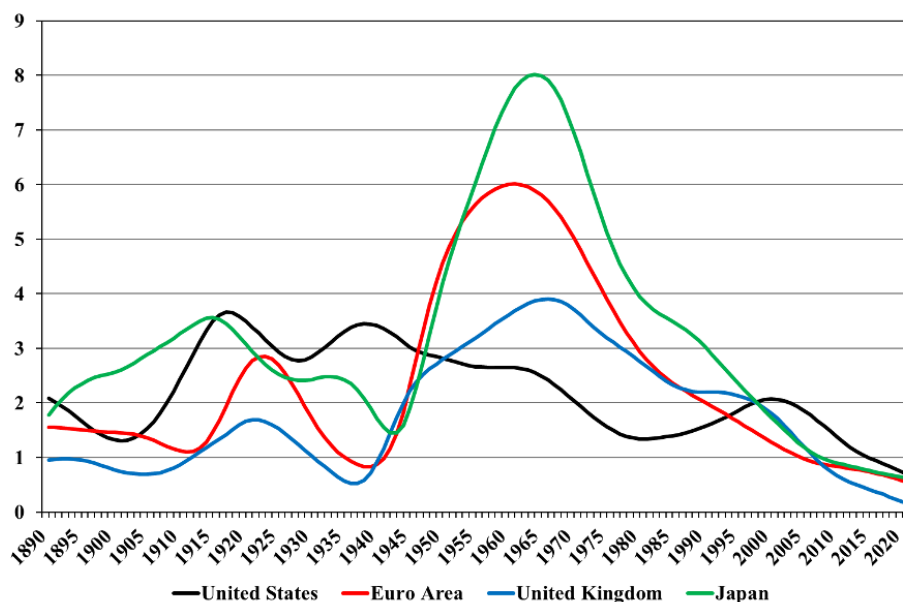
Aquestes necessitats de finançament, així com els potencials guanys de poder adquisitiu només es poden satisfer mitjançant un creixement robust i sostenible. L'augment de les taxes d'ocupació pot ser una de les fonts d'aquest creixement. Però l'augment de la productivitat és essencial per afrontar amb calma aquests reptes.

No obstant això, la productivitat fa vàries dècades que va desaccelerant, en totes les economies avançades, com es mostra en l'apartat 2. En el tercer apartat mostrem que, a més, en aquesta desacceleració generalitzada, la majoria dels països europeus cauen en comparació amb els Estats Units. Finalment, el punt 4 analitza les expectatives dipositades en la intel·ligència artificial pel que fa a augmentar la productivitat.

1. La desacceleració generalitzada de la productivitat

Des de principis de la dècada de 2010, la paradoxa expressada per Solow el 1987¹ sembla haver arribat a un clímax. Les innovacions relacionades amb les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) són visibles a tot arreu i han transformat moltes parts de les nostres economies, però el creixement de la productivitat laboral es troba en un mínim històric, llevat d'en temps de guerra (figura 1).

Figura 1. Creixement de la productivitat laboral (1890-2022). Taxa de creixement anual de la productivitat laboral per hora (en %). Filtre d'HP ($\lambda=500$)



Font: Bergeaud, Cette i Lecat (2016). www.longtermproductivity.com

Als Estats Units, la desacceleració de la productivitat s'ha observat des de la dècada de 1960. El creixement de la productivitat va repuntar durant una dècada, des de mitjans de la dècada de 1990 fins a mitjans de la dècada de 2000,

1. «Es pot veure l'era de la computació a tot arreu, però en les estadístiques de productivitat [...]». Robert Solow (1987). Ressenya del llibre al *New York Times*.

en el moment de la difusió més forta de les TIC, abans de reprendre la seva tendència a la baixa, almenys fins a l'any 2020. En altres grans àrees econòmiques avançades, el creixement de la productivitat ha anat disminuint contínuament des de principis de la dècada de 1970. S'observa aquesta desacceleració tan pronunciada de la productivitat en tots els països avançats. No s'explica per una menor contribució de la intensificació en capital de les tècniques de producció, ni per un esgotament dels rendiments de l'educació o de les TIC: les anàlisis comptables del creixement que tenen en compte la contribució d'aquests factors, com per exemple les de Bergeaud, Cette i Lecat (2017, 2018) o les de Cette, Devillard i Spiezia (2022), mostren que prové d'una desacceleració del terme residual; de la productivitat total dels factors (PTF).

Aquesta desacceleració en la PTF és un signe de l'esgotament de la tercera revolució industrial o una pausa transitòria en la revolució de les TIC? Per Gordon (2013, 2015), la revolució tecnològica actual té un abast més limitat que la segona revolució industrial, amb innovacions que tenen un impacte menys profund en els processos de producció. Aghion *et al.* (2023) i De Ridder (2024) suggereixen que les tecnologies digitals atorguen un poder de mercat tal a les empreses, que aquestes ja no tenen incentius per a assumir riscos o per a innovar més.

Per contra, autors com Brynjolfsson, Rock i Syverson (2021), entre d'altres, consideren que aquesta desacceleració és només una pausa transitòria abans no arribi una forta acceleració. Segons ells, les TIC tenen la capacitat de generar un progrés tècnic exponencial, estenent-se a tots els sectors de l'activitat humana. Aquesta acceleració podria afectar no només la indústria, sinó també, o especialment, els serveis. Aquesta pausa seria típica de les grans revolucions tecnològiques que requereixen una llarga fase de desplegament, com demostra David (1990) en el cas de l'energia elèctrica. Aquesta fase requereix temps, ja que imposa canvis profunds en les nostres institucions, processos de producció, fonts d'energia i mètodes de gestió (vegeu també Van Ark, 2016). En el cas de les tecnologies digitals, les barreres a l'adopció es podrien superar parcialment a través del desenvolupament de la intel·ligència artificial, que podria convertir-se llavors en el veritable catalitzador de la productivitat.

En la literatura econòmica es desenvolupen múltiples explicacions per a la desacceleració de la productivitat (per a un resum, vegeu Bergeaud, 2024). Però per ser rellevants, aquestes explicacions han de ser capaces d'afectar simultàniament les economies avançades més properes a la frontera tecnològica, per exemple els Estats Units, però també a les més allunyades d'aquesta frontera com, per exemple, els països del sud d'Europa. Una hipòtesi plantejada per Bloom *et al.* (2020) és que les noves idees i innovacions serien cada cop més difícils i costoses de produir. Però aquesta explicació no hauria d'afectar significativament els països avançats més allunyats de la frontera tecnològica i en procés de recuperació, en els quals, no obstant això, també s'observa un alentiment de la productivitat, com ocorre en les economies pròximes a la frontera. Una altra explicació proposada per Bergeaud, Cette i Lecat (2023) està relacionada amb l'evolució de les restriccions financeres a les quals s'enfronten les empreses, observades en tots els països avançats durant les darreres tres dècades. Aquestes restriccions han disminuït gairebé de manera contínua, tant pel que fa a l'accés de les empreses al capital com als tipus d'interès reals, en relació amb polítiques monetàries i pressupostàries expansives, especialment durant les crisis financeres (com la de 2008-2009) o sanitàries (com la COVID-19 el 2020-2021). Com a resultat, empreses menys eficients han evitat la fallida i han absorbit recursos productius (incloent-hi capital humà) que han estat menys disponibles per a les empreses més eficients, a causa d'aquestes menors restriccions financeres (Aghion *et al.*, 2019). Aquest efecte demogràfic podria explicar l'alentiment generalitzat de la productivitat. Això podria revertir i contribuir a una acceleració de la productivitat quan les restriccions financeres, i en particular els tipus d'interès reals, tornin a nivells estructuralment més alts.

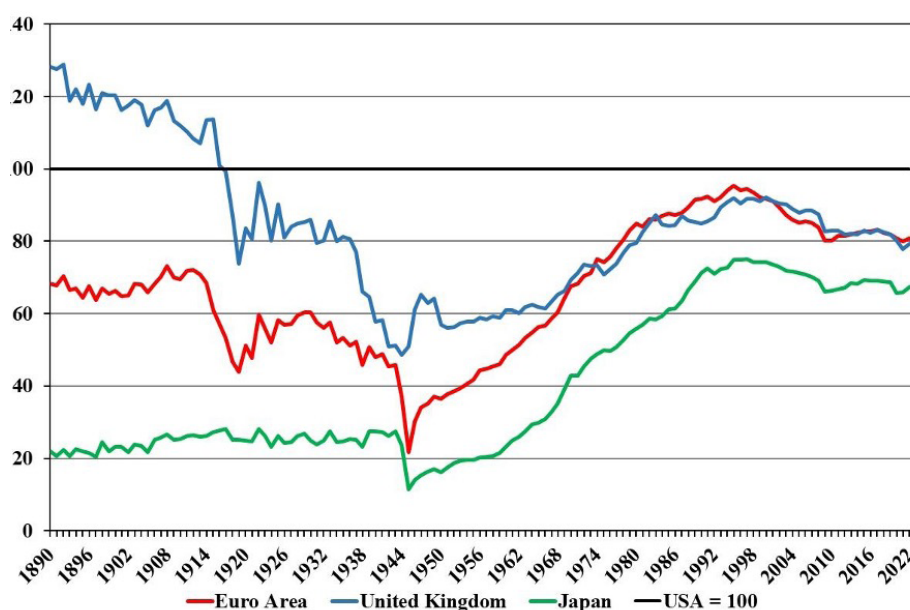
L'enfocament microeconòmic aporta una perspectiva interessant a escala empresarial. La productivitat de les empreses en la frontera de producció, el 5 o 10 % més productiu, també s'ha vist afectada, però menys que la de la resta d'empreses (Bouche, Cette i Lecat, 2022). La redistribució dels factors de producció (treballadors i capital) s'hauria alentit en els anys 2000, limitant el creixement de la productivitat agregada, mentre la revolució tecnològica continua beneficiant les empreses més eficients.

Els anys 2020 han portat dos xocs importants, la crisi de la COVID-19 i després la guerra a Ucraïna i les seves conseqüències, potencialment duradores, sobre els preus de l'energia. L'impacte d'aquestes crisis sobre les cadenes de valor, el desplegament de les noves tecnologies o el procés de destrucció creativa encara està per avaluar. La crisi de la COVID-19 ha provocat un canvi profund en els processos de producció, i la crisi ucraïnesa constitueix un xoc d'oferta estagflacionista, com els que hem viscut en el passat.

2. La parada en relació amb els Estats Units

Més enllà de la desacceleració general de la productivitat en les economies avançades, des de principis de la dècada de 1990 hi ha hagut una caiguda d'aquestes economies avançades respecte als Estats Units (figura 2). Així, el 1991, el nivell de productivitat en relació amb els Estats Units va ser del 92 % per a la zona euro, del 86 % per al Regne Unit i del 72 % per al Japó, i el 2022 és només del 81 %, del 79 % i del 67 %, respectivament. La desconexió relativa de la zona euro es dona en tots els principals països que componen aquesta unió monetària (Bergeaud, 2024).

Figura 2. Nivell de productivitat laboral per hora en comparació amb els Estats Units (1890-2022). Ppa 2015 (en %)



Font: Bergeaud, Cette i Lecat (2016). www.longtermproductivity.com

La desacceleració de l'eurozona ha portat a diverses anàlisis, incloses les de Bergeaud (2024) i Draghi (2024). Bergeaud hi veu l'efecte de múltiples factors, com ara l'R+D més fragmentada i, per tant menys eficient, la menor integració de la recerca econòmica i el món productiu o regulacions més fortes que augmenten el cost de la presa de riscos i expliquen per què les innovacions són més escasses a Europa. Draghi veu l'efecte dels mateixos factors però també el resultat d'una inversió insuficient explicada en part per una fragmentació del mercat de capitals.

L'extensió d'aquest alentiment seria problemàtica per als països avançats fora dels Estats Units, inclosos els països europeus. Això significaria, de fet, que una de les fonts essencials de l'augment del PIB per càpita i, per tant, del nivell mitjà de vida de les poblacions es reduiria en aquests països, en comparació amb els Estats Units. No obstant això, diversos indicadors suggereixen que l'esclatxa podria augmentar: els països europeus produeixen molt poques patents en tecnologies digitals o biotecnologia, inverteixen molt menys en intel·ligència artificial i les seves grans empreses semblen atrapades en una trampa tecnològica de mida mitjana (Fuest *et al.*, 2024). Draghi (2024) proposa múltiples reformes per revertir aquesta tendència. Aquestes reformes són, per exemple, la disminució de les regulacions sobre els béns i els mercats de treball, la constitució d'una unió de mercats de capital a escala europea per tal d'optimitzar encara més el finançament d'inversions i la despesa en innovació. També advoca pel compromís dels principals programes europeus de préstec que finançarien la despesa en inversió i innovació de manera coordinada.

3. L'aparició de la intel·ligència artificial

La intel·ligència artificial s'ha anat desenvolupant contínuament en les últimes dècades, combinada amb la creixent digitalització de les nostres economies. L'interès en els efectes de la IA ha crescut en els últims anys amb l'aparició de la intel·ligència artificial generativa (IAG).

Els efectes de la IA i la IAG sobre la productivitat a escala global, i per tant sobre les perspectives de creixement, donen lloc a una literatura abundant. És evident que aquesta literatura no és consensuada, com destaca Bergeaud (2024). Mentre que molts autors en aquest debat argumenten que la IA i la IAG haurien de ser la font de guanys de productivitat molt significatius (confirmats per estudis aleatoris sobre alguns oficis específics, per exemple Goldman Sachs, 2023; McKinsey, 2024), com va ser el cas en la segona revolució industrial del segle xx, altres són molt més cautelosos. Així, en un estudi recent, Acemoglu (2024) sosté que els guanys de productivitat esperats per la IA podrien, acumulativament en els pròxims 10 anys, estar en l'ordre de 0,5 punts percentuals, o sigui 0,05 punts per any. Aghion i Bouverot (2024), i Aghion i Bunel (2024) calibren els guanys de productivitat que s'esperen per la IA segons la mitjana d'aquells associats en el passat a la segona revolució industrial i l'emergència de les TIC, és a dir, d'aproximadament un 10 % durant els pròxims deu anys... Però aquests efectes només es refereixen a l'efecte de substituir les tasques per una IA més eficient i no a la creació de noves tasques, nous sectors, o fins i tot a l'ús de la IA en la investigació, la qual cosa podria ser una font d'enormes guanys (Aghion, Jones i Jones, 2017). Acemoglu i Lensman (2024) conclouen que encara queden moltes incerteses sobre els guanys associats a la IA.

En l'àmbit microeconòmic, es pot esperar que la productivitat augmenti en les empreses més innovadores en l'ús de la intel·ligència artificial, la qual cosa els permetrà guanyar quota de mercat enfront de competidors menys àgils. No obstant això, hi ha una incertesa significativa sobre l'impacte en la productivitat de tota l'economia. En vista d'aquesta incertesa, la precaució continua sent necessària. Mentre els guanys de productivitat associats a la segona revolució industrial, particularment a través de l'ús de l'energia elèctrica, van ser significatius, els resultants de l'aparició i difusió universal de les TIC semblen petits, si no insignificants, en la majoria de països avançats, malgrat ser els principals usuaris d'aquestes tecnologies. Això pot reflectir un retard sovint llarg, com s'ha esmentat anteriorment, entre l'aparició d'una nova tecnologia i els guanys de productivitat que genera a nivell nacional. Aquest patró es podria reproduir amb la IA, però en aquesta etapa no podem descartar el pessimisme expressat per economistes com Robert Gordon (cf. *supra*). En particular, el baix cost de l'ús de la IA generativa i la seva facilitat d'adopció suggereixen una difusió més ràpida. No obstant això, aquests baixos costos només es refereixen a les IA «estandarditzades», capaces de produir contingut no creatiu, limitant així la voluntat dels consumidors d'augmentar la seva despesa. La capacitat de les empreses d'invertir en eines adaptades a les seves necessitats, formades sobre els seus propis recursos i dissenyades per complementar la seva experiència, així com la seva capacitat per desenvolupar nous serveis, serà crucial per maximitzar els efectes d'aquesta tecnologia.

L'economia nord-americana, més sensible, flexible i procliu al risc, podria veure un augment de la productivitat relacionat amb la IA abans que altres països. Una raó fonamental per la qual aquest rebot podria ser més important als Estats Units que a Europa és, per exemple, la localització de la producció d'IA. Aquesta producció es concentra ara majoritàriament als Estats Units, i per si mateixa pot generar guanys de productivitat i externalitats significatives. Això crea un risc de distanciament per als països europeus, que demanen reformes estructurals per enfortir la flexibilitat i la capacitat de resposta de les economies. També és necessari donar suport a les empreses en la producció i ús de la IA, segons recomanen els informes d'Aghion i Bouverot (2024) i Draghi (2024).

L'informe d'Aghion i Bouverot (2024) aborda totes les dimensions de la IA i els reptes i riscos que pot presentar. Un dels seus missatges principals és que les economies avançades que no integren plenament la IA i la IAG tant en la dimensió de la producció com en la de l'ús de les tecnologies corresponents correrien el risc de degradar-se en termes de creixement, productivitat i ocupació. No obstant això, tant en les dimensions de la producció com en l'ús de tecnologies associades amb la IA, Europa sembla estar molt per darrere en comparació amb els Estats Units. Aquí hem de buscar una captura i una desaparició d'aquest retard. Per tant, és essencial una mobilització forta i urgent de les autoritats públiques per crear l'entorn institucional i econòmic més favorable per a la producció de tecnologies d'IA i en particular d'IAG, però també per adaptar i enfortir la formació promovent i estimulant l'ús de la IA.

4. Observacions finals

La productivitat ha anat desaccelerant als països avançats des de fa ja diverses dècades, i els guanys de productivitat actuals són els més baixos observats en més d'un segle. A aquest alentiment general s'hi afegeix una desconexió dels països avançats en comparació amb els Estats Units. Actualment, la IA, i en particular la IAG, generen grans expectatives per a una renovació de la productivitat. Tanmateix, cal constatar que la literatura econòmica està lluny del consens quant a l'explicació de l'alentiment de la productivitat, la desconexió respecte als Estats Units, però també pel que fa als possibles efectes de la IA sobre la productivitat.

Considerem que un ressorgiment de la productivitat és un escenari plausible: l'alentiment dels anys 2010 és resultat de factors que han perdurat, però que en realitat són transitoris, relacionats tant amb les conseqüències de la crisi financera com amb el temps de desplegament de les noves tecnologies. No obstant això, aquest ressorgiment de la productivitat requereix, especialment en el context del doble xoc de la crisi de la COVID-19 i de l'augment significatiu dels preus de l'energia, polítiques que permetin tant la redistribució dels factors de producció com la transició energètica. Per tant, són imprescindibles reformes estructurals per treure el màxim profit de la revolució digital i de la difusió de la IA que està en marxa. És interessant remarcar que, per ser significatius a escala global en el conjunt de l'economia, els guanys de productivitat hauran d'afectar els serveis, que ara constitueixen la major part de les nostres economies. Aquests guanys, durant les revolucions tecnològiques anteriors, es van focalitzar sobretot en l'agricultura i la indústria.

Si no es produeix una acceleració de la productivitat en la pròxima dècada, es presentarien grans dificultats per finançar els reptes que tenim davant nostre: la transició climàtica, l'envelliment de la població i la reducció del deute, especialment el de l'Estat. Serà difícil respondre a les expectatives de guanys de poder adquisitiu, de les quals els guanys de productivitat continuen sent l'única font de finançament sostenible a mitjà termini. Així, l'estabilitat econòmica, social i, probablement, institucional de molts països avançats estaria en perill.

Referències bibliogràfiques

- ACEMOGLU, Daron (2024). «The Simple Macroeconomics of AI». *National Bureau of Economic Research*. DOI: <https://doi.org/10.3386/w32487>
- ACEMOGLU, Daron; LENS MAN, Todd (2024). «Regulating Transformative Technologies». *American Economic Review*, vol. 6, núm. 3, pàg. 359-376. DOI: <https://doi.org/10.1257/aeri.20230353>
- AGHION, Philippe; BOUVEROT, Anne (eds.) (2024). *IA: Notre ambition pour la France*. Commission de l'Intelligence Artificielle [en línia]. Disponible a: <https://www.info.gouv.fr/upload/media/content/0001/09/4d3cc456dd2f5b9d79e-e75feea63b47f10d75158.pdf>
- AGHION, Philippe; BUNEL, Simon (2024). «AI and Growth, where do we stand?». No publicat [en línia]. Disponible a: <https://www.frbsf.org/wp-content/uploads/AI-and-Growth-Aghion-Bunel.pdf>
- AGHION, Philippe; JONES, Benjamin; JONES, Charles (2017). «Artificial intelligence and economic growth». *National Bureau of Economic Research*, vol. 23928. DOI: <https://doi.org/10.3386/w23928>
- AGHION, Philippe, BERGEAUD, Antonin; CETTE, Gilbert; LECAT, Rémy; MAGHIN, Hélène (2019). «The inverted U relationship between credit access and productivity growth». *Economica*, vol. 86, núm. 341, pàg. 1-31. DOI: <https://doi.org/10.1111/ecca.12297>
- AGHION, Philippe, BERGEAUD, Antonin; BOPPAR, Timo; KLENOW, Peter; LI, Huiyu (2023). «A Theory of Falling Growth and Rising Rents». *Review of Economics Studies*, vol. 90, núm. 6, pàg. 2675-2702. DOI: <https://doi.org/10.1093/restud/rdad016>
- BERGEAUD, Antonin (2024). «The Past, Present and Future of European Productivity». ECB Forum on Central Banking [en línia]. Disponible a: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/sintra/ecb.forumcentbankpub2024_Bergeaud_paper.en.pdf

- BERGEAUD, Antonin; CETTE, Gilbert; LECAT, Rémy (2016). «Productivity trends in advanced countries». *Review of Income and Wealth*, vol. 62, núm. 3, pàg. 420-444. DOI: <https://doi.org/10.1111/roiw.12185>
- BERGEAUD, Antonin; CETTE, Gilbert; LECAT, Rémy (2017). «Total factor productivity in advanced countries: A long term perspective». *International Productivity Monitor*, núm. 32, pàg. 6-24 [en línia]. Disponible a: https://www.csls.ca/ipm/32/bergeaud_cette_lecat%20version%202.pdf
- BERGEAUD, Antonin; CETTE, Gilbert; LECAT, Rémy (2018). «The role of production factor quality and technology diffusion in twentieth-century productivity growth». *Cliometrica*, vol. 12, pàg. 61-97. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11698-016-0149-2>
- BERGEAUD, Antonin; CETTE, Gilbert; LECAT, Rémy (2023). «Productivity growth and real interest rates: a circular relationship». A: Ufuk Akcigit i John Van Reenen (eds.). *The Economics of Creative Destruction*, cap. 11, pàg. 306-331. Harvard University Press. DOI: <https://doi.org/10.4159/9780674293052-013>
- BLOOM, Nick; JONES, Charles; VAN REENEN, John; WEBB, Michael (2020). «Are ideas getting harder to find?». *American Economic Review*, vol. 110, núm. 4, pàg. 1104-1144. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.20180338>
- BOUCHE, Paul; CETTE, Gilbert; LECAT, Rémy (2022). «News from the frontier: Increased productivity dispersion across firms and factor reallocation». *Review of Economics and Institutions*, vol. 12, núm. 2. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3967129>
- BRYNJOLFSSON, Erik; ROCK, Daniel; SYVERSON, Chad (2021). «The Productivity J-Curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies». *American Economic Journal: Macroeconomics*, *American Economic Association*, vol. 13, núm. 1, pàg. 333-372. DOI: <https://doi.org/10.1257/mac.20180386>
- CETTE, Gilbert, DEVILLARD, Aurélien; SPIEZIA, Vincenzo (2022). «Growth Factors in Developed Countries: A 1960–2019 Growth Accounting Decomposition». *Comparative Economic Studies*, vol. 64, pàg. 159-185. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41294-021-00170-3>
- DAVID, Paul (1990). «The dynamo and the computer: an historical perspective on the modern productivity paradox». *The American Economic Review*, vol. 80, núm. 2, pàg. 355-361.
- GORDON, Robert (2013). «US productivity Growth: The Slowdown has returned after a temporary revival». *International Productivity Monitor*, *Centre for the Study of Living Standards*, vol. 25, pàg. 13-19.
- DRAGHI, Mario (2024). *The future of European Competitiveness*. Comissió Europea [en línia]. Disponible a: https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961_en
- DE RIDDER, Maarten (2024). «Market Power and Intangible in the Knowledge Economy». *American Economic Review*, vol. 114, núm. 1, pàg. 199-251. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.20201079>
- FUEST, Clemens, GROS, Daniel; MENGEL, Philipp-Leo; PRESIDENTE, Giorgio; TIROLE, Jean (2024). «EU innovation policy: How to escape the Middle Technology Trap». *IFO Institute-Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich* [en línia]. Disponible a: <https://www.econpol.eu/sites/default/files/2024-04/Report%20EU%20Innovation%20Policy.pdf>
- GOLDMAN SACHS (2023). «Generative AI could raise global GDP by 7 percent». *Goldman Sachs* [en línia]. Disponible a: <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/generative-ai-could-raise-global-gdp-by-7-percent.html>
- GORDON, Robert (2015). «Secular Stagnation: A Supply-Side View». *American Economic Review, Papers & Proceedings*, vol. 105, núm. 5, pàg. 54-59. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.p20151102>
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2024). «A new future of work: The race to deploy and raise skills in Europe and beyond». *mckinsey.com* [en línia]. Disponible a: <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/a-new-future-of-work-the-race-to-deploy-ai-and-raise-skills-in-europe-and-beyond>
- VAN ARK, Bart (2016). «The productivity paradox of the new digital economy». *International Productivity Monitor*, núm. 31, pàg. 3-18.

Citació recomanada: BERGEAUD, Antonin; CETTE, Gilbert. «Quin és el futur de la productivitat?». *Oikonomics* [en línia]. Novembre 2024, núm. 23. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n23.2414>



Antonin Bergeaud

bergeaud@hec.fr

Professor d'Economia a HEC París

Professor d'economia a HEC París i associat al Centre for Economic Policy Research (CEPR) i al Centre for Economic Performance (CEP). Treballa en temes relacionats amb la innovació i la productivitat, així com en les transformacions generades pel canvi tecnològic.



Gilbert Cette

gilbert.cette@neoma-bs.fr

Professor d'Economia a Neoma Business School París

Professor d'economia a NEOMA Business School. A més, presideix a França el Consell d'Orientació de les Pensions (COR). Treballa en temes relacionats amb el creixement, la productivitat i els canvis tecnològics, el mercat laboral i les reformes estructurals.

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.



ODS



Dossier: «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial» coordinat per Pau Cortadas Guasch

NOVES NECESSITATS DEL MERCAT DE TREBALL

Intel·ligència artificial i ocupació. Què en sabem fins ara?

Raúl Ramos

Catedràtic d'Economia Aplicada (AQR-IREA, Universitat de Barcelona)

RESUM A partir de l'estudi de les revolucions industrials anteriors, sabem que les conseqüències de les innovacions tecnològiques sobre l'ocupació depenen fonamentalment del grau de complementarietat de la nova tecnologia amb els treballadors. Fins ara, aquesta complementarietat ha beneficiat clarament els treballadors més qualificats (*skill-biased technological change*), però en el context actual els desenvolupaments recents de la intel·ligència artificial generativa podrien fer canviar aquesta situació. Aquest article té com a objectiu presentar breument quin és l'estat actual de la qüestió sobre aquest tema a partir de la revisió bibliogràfica de treballs acadèmics recents. La principal conclusió obtinguda és que l'evidència existent actualment sobre els efectes de la intel·ligència artificial sobre l'ocupació no mostra cap canvi significatiu en relació amb canvis tecnològics anteriors. Ara bé, si les tecnologies basades en la intel·ligència artificial continuen desenvolupant-se i adaptant-se a noves tasques, cal esperar que el seu efecte sigui molt més disruptiu, tot i que ara per ara és massa aviat per poder observar-lo. En tot cas, és imprescindible que els sistemes educatius tinguin la flexibilitat necessària per poder fer front a aquests canvis i poder respondre de manera adequada a les noves necessitats del mercat de treball.

PALAUDES CLAU intel·ligència artificial; ocupació; tasques; competències; educació

NEW LABOUR MARKET NEEDS

Artificial intelligence and employment: what do we know until now?

ABSTRACT *The analysis of previous industrial revolutions has shown that the consequences of technological innovations on employment depend on the degree of complementarity between new technologies and workers. So far, this complementarity has clearly benefited the most qualified workers (skill-biased technological change); however, in the current context, recent developments in generative artificial intelligence could change this situation. This article aims to briefly present the current state of affairs regarding this subject based on a bibliographic review of recent academic works. The main conclusion is that the available evidence on the effects of artificial intelligence on employment does not show any significant variation in relation to previous technological changes. However, if AI-based technologies continue to develop and adapt to new tasks, we can expect their effects to be much more disruptive than in the past, although it is too early to tell. In any case, it is essential that educational systems are flexible enough to cope with these changes and respond adequately to the new needs of the labour market.*

KEYWORDS *artificial intelligence; employment; tasks; skills; education*

Introducció

La irrupció recent a les nostres vides de la intel·ligència artificial generativa comporta una gran oportunitat de millorar els processos de producció de béns i serveis en molts àmbits, però, alhora, genera reptes en molts altres àmbits com ara la ciberseguretat o l'educació (vegeu, per exemple, Gupta *et al.*, 2023 o Xia *et al.*, 2024). Ara bé, també hi ha una gran preocupació pel fet que aquesta innovació pugui ser molt més disruptiva que altres canvis tecnològics anteriors i que, per tant, l'impacte sobre el mercat de treball sigui superior. Per exemple, en una enquesta elaborada per Gallup als Estats Units durant el 2023, només un de cada deu dels enquestats pensaven que els beneficis de la intel·ligència artificial en superaria els costos, mentre que tres de quatre adults afirmaven que tindria un efecte negatiu sobre el nombre total de llocs de treball (Marken i Nicola, 2023).

Tal com assenyalen Albanesi *et al.* (2023), aquests avenços han revifat el debat sobre l'impacte de les noves tecnologies sobre l'ocupació, tot i que la història suggereix que, en altres episodis similars, les prediccions més pessimistes eren clarament exagerades (Bessen, 2019). En general, els nous desenvolupaments tecnològics destrueixen llocs de treball perquè, com que automatitzen per complet algunes tasques, es produeix un efecte desplaçament dels treballadors que les feien fins aquell moment. Ara bé, també hi ha ocupacions en què la tecnologia complementa el treball humà, de manera que augmenta la productivitat i genera indirectament nous llocs de treball a causa de les innovacions generades i de l'augment de la demanda de productes d'algunes empreses. De fet, durant la primera i la segona revolució industrial, una proporció molt important dels treballadors va ser substituïda per màquines que duïen a terme diferents tasques mecàniques amb un cost inferior i un grau de fiabilitat molt superior en entorns controlats, però la gran majoria dels treballadors desplaçats per l'automatització van trobar noves oportunitats laborals en altres sectors emergents. Estem ara davant la mateixa situació? Predominaran els efectes positius sobre el mercat de treball o ho faran els negatius?

Aquest article té com a objectiu presentar breument quin és l'estat actual de la qüestió en relació amb els possibles impactes del canvi tecnològic basat en els desenvolupaments de la intel·ligència artificial sobre el mercat de treball. En concret, en l'apartat següent, es presenten les característiques principals de les tecnologies que es consideren a aquest treball, i també els seus possibles avantatges i limitacions. A continuació, es resumeix l'evidència existent sobre els efectes de l'adopció d'aquesta tecnologia sobre el mercat de treball. L'article conclou resumint les idees principals de l'anàlisi elaborada.

1. Intel·ligència artificial. Avantatges i limitacions

La intel·ligència artificial engloba aquella branca de la informàtica que desenvolupa sistemes que siguin capaços d'analitzar l'entorn i d'emprendre accions de manera autònoma per assolir objectius específics. Les diferents eines existents actualment es diferencien en el grau d'intervenció/supervisió humana necessari per assolir aquests objectius i en la varietat de tasques que poden fer. En aquest sentit, la preocupació existent actualment en relació amb el futur del mercat de treball està bàsicament relacionada amb el fet que hi ha un gran nombre de tasques que abans requerien la participació de mà d'obra humana i que ara es podran dur a terme de manera autònoma. En concret, es pensa que ja no seran només les tasques rutinàries, sinó també les creatives les que podran arribar a ser fetes de manera totalment autònoma per la intel·ligència artificial.

En aquest sentit, aquesta és una diferència fonamental pel que fa a l'onada d'automatització basada en la digitalització que s'ha viscut des de finals del segle XX i que bàsicament va consistir en la introducció generalitzada de tecnologies digitals, com ara els ordinadors personals o l'ofimàtica. Tal com es destaca a Ramos (2021), la visió predominant inicialment sobre quins serien els impactes de la digitalització sobre l'ocupació es coneix com a *skills biased technological change* (SBTC). Segons aquesta teoria, el canvi tecnològic implicaria una demanda de treball superior en les feines desenvolupades per treballadors qualificats, atès que per poder interactuar i utilitzar la nova tecnologia, calia disposar de nivells educatius més elevats. Així doncs, els treballadors en ocupacions en què els nivells educatius requerits eren més baixos serien els que es veurien afectats més negativament pels processos d'automatització. Ara bé, posteriorment, es va desenvolupar una teoria alternativa coneguda com a *routine biased technological change* (RBTC) que argumentava que la tecnologia s'estava implantant a una velocitat superior en les tasques que tenien un component elevat de repetició (rutina) i, per tant, posava l'èmfasi de l'anàlisi en les tasques dutes a terme en comptes

de centrar-se en les ocupacions. En cada ocupació, es fan tant tasques rutinàries (repetitives) com no rutinàries, és a dir, les més relacionades amb habilitats determinades o amb processos creatius. Aquestes darreres serien les que, en aquells moments, es pensava que serien més difícils de substituir per la tecnologia. La predicció d'aquesta teoria és la polarització de l'ocupació, és a dir, que les ocupacions que s'esperava que guanyessin més pes serien les situades en els extrems de la distribució, és a dir, les de menys qualificació i les de més qualificació (Gibbs i Bazylyk, 2022) generant una polarització dins el mercat de treball. De fet, els darrers estudis mostren que, efectivament, han estat les ocupacions de qualificació mitjana, tant les manuals com les no manuals, les que han reduït el seu pes a l'ocupació,¹ i han donat lloc a un augment clar de les desigualtats al mercat de treball (Acemoglu i Restrepo, 2022).

Però quins seran els impactes de l'ús generalitzat de la intel·ligència artificial en el mercat de treball? Estem davant d'una revolució tecnològica caracteritzada per la progressiva automatització de molts processos productius a un ritme molt superior al viscut durant altres episodis històrics similars i d'una manera molt diferent de la que es preveia fa només dues dècades (Acemoglu *et al.*, 2023). Els avenços en la IA ja han arribat a molts camps diferents com ara el processament del llenguatge natural o el reconeixement d'imatges, per citar només dos dels exemples que han tingut més impacte després de l'aparició de ChatGPT i DALL-E d'OpenAI. Les seves aplicacions comprenen ara gairebé tots els sectors productius i permeten automatitzar el treball en pràcticament totes les ocupacions tant per tasques rutinàries com no rutinàries (des de contribuir a la programació de codi informàtic com facilitar assessorament mèdic). Es tracta d'una tecnologia d'aplicació generalitzada que contrasta amb l'àmbit d'aplicació específic que coneixiem en les tecnologies digitals desenvolupades fins ara i, per tant, caldria esperar que els seus impactes sobre el mercat de treball fossin superiors als observats en revolucions industrials anteriors.

Ara bé, cal tenir present que, tot i les oportunitats que representa l'aplicació de la intel·ligència artificial en molts sectors, hi ha encara limitacions importants a la seva generalització. Per exemple, hi ha evidència que la tecnologia no està encara prou madura per poder garantir el grau elevat de fiabilitat necessari per a la seva utilització generalitzada o que encara no hi ha prou acceptació social per poder estendre'n l'ús (com està succeint en alguns països amb els sistemes automàtics de conducció de vehicles). També hi poden haver empreses que, tot i que valorin positivament la reducció en costos que pot representar l'adopció d'aquestes eines, no visualitzin clarament l'existència de guanys de productivitat significatius, especialment a mesura que es vulguin automatitzar tasques més complexes. De fet, hi ha situacions en què es pot requerir una sèrie de comportaments a l'hora de prendre decisions, com ara un grau determinat de flexibilitat o l'aplicació del sentit comú en què, malgrat els avenços, encara resultaria difícil substituir la visió humana. Encara hi ha, per tant, incerteses sobre quin serà el ritme d'adopció d'aquesta tecnologia per part de les empreses i de les administracions públiques, la qual cosa podria fer que els efectes esperats sobre el mercat de treball es produïssin en un horitzó temporal superior a l'inicialment esperat.

2. Impactes sobre el mercat de treball. Serà diferent aquest cop?

Lane i Saint-Martin (2021) elaboren una revisió bibliogràfica dels treballs que han analitzat l'impacte de la intel·ligència artificial sobre el mercat de treball en els deu anys previs a la seva publicació.² La conclusió principal a la qual arriben a partir d'aquesta revisió, centrada bàsicament en estudis per als Estats Units, és que no sembla que s'hagi produït un impacte negatiu sobre l'ocupació i els salaris a les ocupacions més exposades a la intel·ligència artificial. Aquests resultats, que han estat confirmats per estudis posteriors com ara Acemoglu *et al.* (2022), apunten, però, a l'existència de diferents colls d'ampolla que en aquell moment no feien possible la utilització generalitzada de la intel·ligència artificial en ocupacions determinades i que, per tant, la situació podria canviar de cara al futur. Ara bé, Lane i Saint-Martin (2021) assenyalen com a escenari més probable que es produeixi una reorganització de les tasques dins les ocupacions de manera que les empreses busquen fomentar més complementarietat entre treballadors i la intel·ligència artificial, especialment en aquelles ocupacions altament qualificades que impliquen tasques cognitives no rutinàries, com ara tècnics de laboratori, enginyers o actuaris. En aquests casos, probablement caldrà que els treballadors es formin i adquireixen

1. Lladós (2019) mostra evidència sobre aquesta qüestió pel mercat de treball espanyol.

2. Ghosh *et al.* (2024) feien una revisió sistemàtica de la literatura que comprèn el període 2010-2023 i arriben a conclusions similars, tot i destacar la diversitat metodològica creixent a l'hora d'identificar els possibles impactes de la intel·ligència artificial sobre el mercat de treball i també un clar augment d'estudis focalitzats a la Xina i un escàs interès (fins ara) per part dels acadèmics a analitzar els possibles efectes sobre els mercats de treball de les economies emergents.

no només habilitats relacionades amb la utilització de la intel·ligència artificial sinó especialment en aquelles en què la intel·ligència artificial no funcionaria tan bé com la intel·ligència emocional o la gestió de la incertesa.

Fins al que sé, Albanesi *et al.* (2023) és l'estudi més recent que ha analitzat l'impacte de la intel·ligència artificial sobre el mercat de treball europeu. En concret, analitzen els possibles impactes sobre el mercat de treball a 16 països europeus durant el període comprès entre 2011 i 2019. Tot i que la unitat d'anàlisi és la combinació d'ocupació (3 dígit) i sector (6), segueixen una aproximació basada en les tasques que es fan en cada ocupació (Acemoglu i Restrepo, 2018). En concret, mesuren el possible impacte de la intel·ligència artificial sobre cada ocupació a partir de dos índexs elaborats pels Estats Units: l'índex elaborat per Webb (2020) quantifica l'exposició a la intel·ligència artificial a partir de les diferents tasques que s'associen habitualment a cada ocupació (*task-based approach*); mentre que el de Felten *et al.* (2019) se centra en les habilitats i competències necessàries en cada ocupació (*ability-based approach*). Els resultats obtinguts per aquests autors mostren que, per la mostra de països considerats i el període analitzat, hi ha una associació positiva entre una exposició superior a la intel·ligència artificial i el creixement de l'ocupació sigui quin sigui l'indicador utilitzat. Quan estenen la seva anàlisi per tal de valorar si l'impacte és diferent en funció de l'edat i el nivell de qualificació dels treballadors, troben que l'impacte positiu sobre l'ocupació sembla concentrar-se en els treballadors més qualificats i els treballadors més joves, un resultat que està en línia amb la teoria del canvi tecnològic esbiaixat per les habilitats. Aquests resultats també s'observen en el pla de país, tot i que la magnitud de l'impacte és força diferent en funció de l'estructura productiva, però també del sistema educatiu, del nivell de regulació del mercat de productes i de protecció de l'ocupació. Ara bé, els mateixos autors reconeixen que, atès que durant el període considerat aquestes tecnologies encara es trobaven en les seves primeres etapes de desenvolupament, els resultats obtinguts no serien extrapolables de cara al futur.

Un darrer estudi recent a destacar en l'àmbit europeu és l'elaborat per Czarnitzki *et al.* (2023). A diferència dels treballs esmentats fins ara, més que intentar quantificar els impactes directes sobre el mercat de treball, aquests autors posen l'èmfasi a analitzar quin ha estat el comportament de les empreses a l'hora d'introduir la intel·ligència artificial dins els seus processos productius i quins efectes ha tingut sobre la seva productivitat. En concret, utilitzen la mostra per a Alemanya de la *Community Innovation Survey* d'Eurostat, una enquesta de llarga tradició, en què, l'any 2019, es va demanar a les empreses informació sobre la utilització que feien de la intel·ligència artificial tant pel que fa als mètodes que feien servir com les àrees de l'empresa en què s'integraven. Aplicant diferents mètodes econòmics i fent diverses proves robustes troben un efecte positiu sobre la productivitat i les vendes de l'adopció d'intel·ligència artificial, si bé els autors reconeixen que una limitació del treball és que només consideren els efectes a curt termini i que els impactes quan es pugui considerar un horitzó temporal més llarg podrien ser molt diferents.

Conclusió

Sembla evident que l'efecte principal d'una automatització superior dels processos productius a partir de la incorporació de la intel·ligència artificial podria ser el desplaçament d'una part de la mà d'obra que fins a aquell moment duien a terme aquestes tasques. Ara bé, tal com destaquen Acemoglu *et al.* (2023), cal no oblidar que la intel·ligència artificial també té el potencial de complementar i augmentar les capacitats humanes, donant lloc a una productivitat més gran, una demanda superior de treball i una qualitat del treball millor. Saber fins a quin punt els efectes positius predominaran sobre els negatius és, a hores d'ara, impossible de predir. Els primers estudis que han analitzat aquesta relació no apunten cap a una situació tan catastròfica com podríem pensar inicialment, però tal com assenyalen Jimeno i Lamo (2024), no cal descartar que si la intel·ligència artificial intensifica la seva presència en moltes de les tasques en què ja està present i la seva utilització s'amplia cap a noves tasques, l'efecte de desplaçament predomini sobre l'efecte de productivitat, també en el cas dels treballadors més qualificats. Sembla, doncs, que és massa aviat per poder donar una resposta clara a partir d'anàlisis basades en evidència, però el que és cert és que encara que el risc sigui menys intens (Acemoglu, 2024), continua existint. Per aquest motiu, cal que els nostres sistemes educatius estiguin preparats per poder aprofitar al màxim la potencialitat de la intel·ligència artificial, però també per fer front als reptes que es deriven d'una nova manera d'organitzar el treball i de les noves competències i habilitats que seran necessàries en aquest nou context.

Referències bibliogràfiques

- ACEMOGLU, Daron (2024). «The Simple Macroeconomics of AI». *Economic Policy* [en línia]. Disponible a: https://www.economic-policy.org/wp-content/uploads/2024/04/EcPol-2024-016_Proof_hi_Acemoglu.pdf
- ACEMOGLU, Daron; AUTOR, David; HAZELL, Jonathon; RESTREPO, Pascual (2022). «Artificial intelligence and jobs: Evidence from online vacancies». *Journal of Labor Economics*, vol. 40, núm. S1, pàg. S293-S340. DOI: <https://doi.org/10.1086/718327>
- ACEMOGLU, Daron; AUTOR, David; JOHNSON, Simon (2023). «Can we Have Pro-Worker AI? Choosing a path of machines in service of minds». *MIT Shaping the Future of Work* [en línia]. Disponible a: <https://shapingwork.mit.edu/wp-content/uploads/2023/09/Pro-Worker-AI-Policy-Memo.pdf>
- ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, Pascual (2018). «The race between man and machine: implications of technology for growth, factor shares, and employment». *American Economic Review*, vol. 108, núm. 6, pàg. 1488-1542. DOI: <https://doi.org/10.1257/aer.20160696>
- ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, Pascual (2022). «Tasks, Automation, and the Rise in U.S. Wage Inequality». *Econometrica*, vol. 90, núm. 5, pàg. 1973-2016. DOI: <https://doi.org/10.3982/ECTA19815>
- ALBANESI, Stefania; DIAS DA SILVA, António; JIMENO, Juan. F.; LAMO, Ana; WABITSCH, Alena (2023). «New technologies and jobs in Europe». *European Central Bank. Working Paper*, núm. 2831 [en línia]. Disponible a: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2831~fabeeb6849.en.pdf>
- BESSEN, James (2019). «Automation and jobs: when technology boosts employment». *Economic Policy*, vol. 34, núm. 100, pàg. 589-626. DOI: <https://doi.org/10.1093/epolic/eiaa001>
- CZARNITZKI, Dirk; FERNÁNDEZ, Gastón. P.; RAMMER, Christian (2023). «Artificial intelligence and firm-level productivity». *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 211, pàg. 188-205. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2023.05.008>
- FELTEN, Edward; RAJ, Manav; SEAMANS, Robert C. (2019). «The Effect of Artificial Intelligence on Human Labor: An Ability-Based Approach». *Academy of Management*, vol. 2019, núm. 1. DOI: <https://doi.org/10.5465/AM-BPP.2019.140>
- GIBBS, MICHAEL; BAZYLIK, SERGEI (2022). «How is new technology changing job design?». *IZA World of Labor*, pàg. 344. DOI: <https://doi.org/10.15185/izawol.344.v2>
- GHOSH, DONA; GHOSH, RAJARSHI; CHOWDHURY, SAHANA ROY; GANGULY, BOUDHAYAN (2024). «AI-exposure and labour market: A systematic literature review on estimations, validations, and perceptions». *Management Review Quarterly*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11301-023-00393-x>
- GUPTA, MAANAK; AKIRI, CHARANKUMAR; ARYAL, KSHITIZ; PARKER, ELI; PRAHARAJ, LOPAMUDRA (2023). «From ChatGPT to ThreatGPT: Impact of generative AI in cybersecurity and privacy». *IEEE Access*, vol. 11, pàg. 80218-80245. DOI: <https://doi.org/10.1109/access.2023.3300381>
- JIMENO, Juan F.; LAMO, Ana (2024). «Inteligencia artificial y capital humano. ¿pueden estar en peligro sus complementariedades?». *Papeles de Economía Española*, núm. 180, pàg. 89-97 [en línia]. Disponible a: https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2024/07/PEE-180_Jimeno_Lamo.pdf
- LANE, Marguerita; SAINT-MARTIN, Anne (2021). «The impact of Artificial Intelligence on the labour market: What do we know so far?». *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, núm. 256. París: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/7c895724-en>
- LLADÓS, Josep (2019). «¿Nos robarán los robots los puestos de trabajo? Un vistazo al mercado laboral en España». *Oikonomics*, núm. 12, pàg. 1-11. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n12.1911>
- MARKEN, STEPHANIE; NICOLA, TARA (2023). «Three in four Americans believe AI will reduce jobs». *GALLUP* [en línia]. Disponible a: <https://news.gallup.com/opinion/gallup/510635/three-four-americans-believe-reduce-jobs.aspx>
- RAMOS, Raúl (2021). «El futur del treball: quan Deliveroo contracta Asimo (a temps parcial i pel salari mínim)». *Revista Econòmica de Catalunya*, vol. 83, pàg. 124-129 [en línia]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2445/178336>

WEBB, Michael (2020). «The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market». *Michaelwebb.com* [en línia]. Disponible a: https://www.michaelwebb.co/webb_ai.pdf

XIA, Qi; WENG, Xiaojing; OUYANG, Fan; JIN LIN, Tzung; CHIU, Thomas (2024). «A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education». *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, núm. 21, art. 40. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00468-z>

Citació recomanada: RAMOS, Raúl. «Intel·ligència artificial i ocupació. Què en sabem fins ara?». *Oikonomics* [en línia]. Novembre 2024, núm. 23. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n23.2416>



Raúl Ramos

rrosos@ub.edu

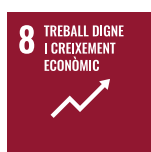
Grup d'Anàlisi Quantitativa Regional (AQR-IREA), Universitat de Barcelona

Catedràtic d'Economia Aplicada a la Universitat de Barcelona, investigador del Grup d'Anàlisi Quantitativa Regional (AQR-IREA), IZA Research Fellow, i GLO Fellow. Els seus interessos de recerca se centren en l'anàlisi del mercat laboral tant des d'una perspectiva regional com internacional, i més concretament en l'estudi de la globalització, la desigualtat, l'atur i la migració. Actualment, és codirector de la *Revista d'Economia Laboral* i editor associat de *Regional Studies*, *Regional Science*. Més detalls a <http://www.raulramos.cat>.

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.



ODS



Dossier: «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial» coordinat per Pau Cortadas Guasch

IMPLICACIONS PER A ESTRATÈGIES D'EMPRESES I POLÍTIQUES D'OCUPACIÓ

IA, automatització i treball humà: de la cursa a l'entesa

Pilar Ficapal-Cusí

Directora acadèmica del Màster Universitari en Direcció i Gestió de Recursos Humans (UOC)

RESUM L'automatització és el procés de substitució de treball humà per màquines, i té l'objectiu de fer més eficients tasques determinades dels llocs de treball. Aquest article revisa els efectes del vincle entre l'automatització i la intel·ligència artificial (IA) sobre el treball de les persones. En principi, la millora constant de la IA i el seu ús cada cop més ampli han afavorit l'automatització d'un nombre cada vegada més gran de tasques, en particular les no rutinàries, que tradicionalment només podien ser fetes per persones. Això ha fet que moltes ocupacions, tant de baixa com d'alta qualificació, i molts treballadors s'hagin vist amenaçats de ser reemplaçats, i han perdut la cursa amb la tecnologia. No obstant això, una revisió dels efectes, feta pel que fa als habilitats, les ocupacions i els treballadors, ens assenyala que l'automatització encara està centrada a reemplaçar tasques i ocupacions rutinàries i de baixa qualificació. Si l'automatització i la IA són capaces d'impulsar l'eficiència fins al punt que es creïn més i millors llocs de treball, i si els treballadors adquireixen les habilitats per interactuar amb la IA, també és possible un futur de treball d'entesa entre persones i màquines.

PALAUDES CLAU intel·ligència artificial; automatització; treball humà; ocupació; millors llocs de treball; futur del treball

IMPLICATIONS FOR BUSINESS STRATEGIES AND EMPLOYMENT POLICIES

AI, automation and human work: from the race to the agreement

ABSTRACT Automation is the process of replacing human work with machines and aims to make certain tasks in the workplace more efficient. This article reviews the effects of the link between automation and artificial intelligence (AI) on people's work. In principle, the constant improvement of AI and its ever-wider use have favoured the automation of an increasing number of tasks, particularly non-routine tasks traditionally performed only by people. This has meant that many occupations, both low- and high-skilled, as well as many workers, are in danger of being replaced after losing the race with technology. However, a review of the effects, based on the level of skills, occupations, and workers, indicates that automation is still focused on replacing routine and low-skilled tasks and occupations. If automation and AI can boost productivity to the point where new and better jobs are created and if workers acquire the skills to interact with AI, a future of enhanced work, of agreement between people and machines, is also possible.

KEYWORDS artificial intelligence; automation; human work; employment; better jobs; future of work

Introducció

Durant els darrers anys, la intel·ligència artificial (IA) s'està utilitzant de manera creixent en el món laboral. Aquesta tecnologia es pot entendre com un procés d'innovació que permet el desenvolupament de capacitats intel·ligents no humanes, és a dir, capacitats que imiten aspectes del raonament o la presa de decisions dels humans (Torrent, 2024a, 2024b). Una de les aplicacions més importants de la IA en el món laboral és la capacitat d'analitzar grans volums de dades per predir comportaments i tendències. Els algoritmes han ampliat considerablement la possibilitat de detectar patrons en les dades i utilitzar aquesta informació per prendre decisions molt ràpides d'acord amb aquesta evidència, en tota mena d'entorns laborals (Agrawal *et al.*, 2022). Això és útil en una àmplia varietat de sectors d'activitat, ocupacions i àrees funcionals de l'empresa.

A més, la recent irrupció de la IA generativa, especialment amb aplicacions com ChatGPT, ha marcat un punt d'inflexió en l'ús de la intel·ligència artificial en el món laboral. Aquest tipus d'IA, que també utilitza dades massives digitalitzades i algoritmes d'aprenentatge profund, és capaç de generar qualsevol mena de documents (textos, informes, documents legals, resums i fins i tot dissenys creatius), que són usats de manera creixent en tots els entorns laborals, i que fan encara més capaç a la IA predictiva. De fet, les grans capacitats de predicció i d'elaboració documental de la IA estan transformant de manera ràpida i profunda moltes tasques i gran part de professions de l'activitat industrial, els serveis professionals i les empreses, la recerca i l'educació, les activitats creatives i culturals o l'assistència sanitària, entre d'altres (Acemoglu *et al.*, 2023).

Una de les aplicacions principals de la IA ha estat com a tecnologia d'automatització, és a dir, com a màquina que substitueix el treball humà en algunes de les tasques que es fan als llocs de treball. La millora constant de la IA, i les seves creixents aplicacions, han afavorit l'automatització d'un nombre cada vegada més gran de tasques, en particular les no rutinàries, tradicionalment només realitzables per persones (Arntz *et al.*, 2020; Frey i Osborne, 2017). D'aquesta manera, el vincle entre IA i automatització podria amenaçar la viabilitat de moltes ocupacions, tant de baixa com d'alta qualificació, i molts treballadors podrien perdre la feina en el futur (Spencer, 2018).

En aquest context, la irrupció de la IA ha generat un gran debat sobre quin serà l'efecte principal sobre el treball: la substitució (*replacing*) massiva de tasques i el desplaçament o eliminació de llocs de treball i d'ocupacions, o la millora (*enhancing*) i la creació final de nous llocs de treball que compensin els llocs de treball perduts en la substitució inicial. És un dilema que té la seva justificació en el fet que la IA i l'automatització estarien impulsant, alhora, efectes positius i negatius sobre el treball (Acemoglu i Johnson, 2023). En aquest sentit, la forma concreta del vincle entre la IA i l'automatització és molt rellevant per entendre quina serà finalment la tendència del treball en el futur (Acemoglu i Restrepo, 2022; Bessen *et al.*, 2023). Si els processos d'automatització i els usos de la IA són capaços d'impulsar la innovació i l'eficiència fins al punt que apareguin noves i millors tasques, llocs de treball i ocupacions, llavors és possible visualitzar escenaris futurs de treball augmentat. En canvi, si l'automatització i la IA es queden un nivell inicial de retallada de costos, sense impulsar la creació de noves tasques i d'ocupacions, aleshores l'escenari a visualitzar és el d'un futur amb el treball reemplaçat.

Al llarg d'aquest article revisarem breument el vincle entre la IA i l'automatització, i també el conjunt d'efectes que estan generant sobre el treball. Per fer-ho s'abordaran diverses dimensions d'anàlisi, tant pel que fa a l'ocupació com pel que fa als treballadors. Tancarà l'article una breu conclusió amb algunes implicacions per a les estratègies de les empreses i les polítiques d'ocupació.

1. IA, automatització i ocupacions: qüestió de riscos

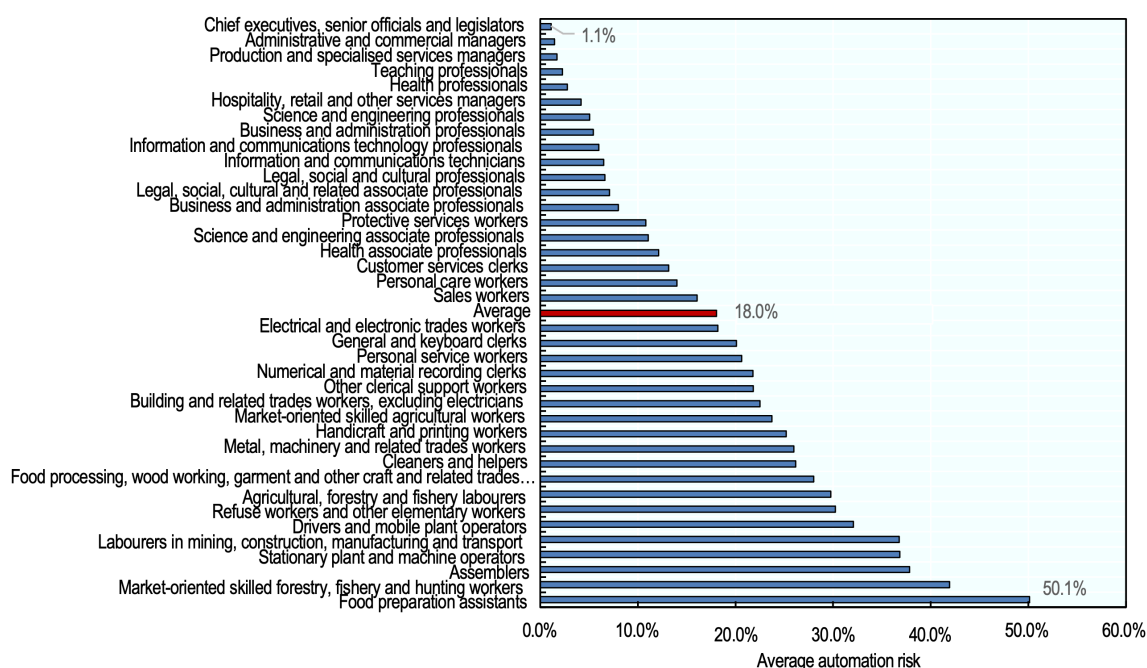
La gran majoria d'ocupacions poden ser automatitzades tot i que en graus molt diferents, cosa que determina una casuística de possibilitats molt àmplia. Per exemple, mentre que als EUA i a Alemanya hi ha un 60 % d'ocupacions que tenen més del 30 % de tasques que es poden automatitzar, només en un 5 % d'ocupacions es poden automatitzar el 100 % de tasques (Dengler i Matthes, 2018). Per homogeneïtzar aquesta gran variabilitat se sol investigar sobre el grau o risc d'automatització. És a dir, la probabilitat que un nombre de tasques (en general, entre el 60 % i 70 %) d'un lloc de treball o d'una ocupació siguin automatitzades. A mesura que l'ús de la IA i les seves aplicacions ha anat augmentant, s'espera que les possibilitats d'automatització hagin anat integrant un nombre creixent de tasques i d'ocupacions, ja no només en el context de les tasques i ocupacions més rutinàries i de baixa qualificació, sinó també en la substitució de tasques i d'ocupacions no rutinàries i de qualificació mitjana o fins i tot alta.

En aquest context, les revisions de la literatura més recents (Filippi *et al.*, 2023) assenyalen que les ocupacions amb una alta probabilitat d'automatització, i que incorporen un paper decisiu de la IA i la robòtica com a tecnologies d'automatització

inclouen: els treballadors de la producció i la indústria manufacturera; empleats i secretaris; caixers de banca; ocupacions postals, de repartiment i de magatzem; dependents de botiga; ocupacions d'artesania i oficis; ocupacions dels serveis d'alimentació; ajudants domèstics i netejadors; conductors de vehicles; i altres ocupacions elementals i no qualificades. En canvi, les ocupacions amb menys probabilitat d'automatització inclouen: professionals de la ciència i l'enginyeria; gestors i administradors d'empreses i d'organitzacions; acadèmics i educadors; professions de serveis personals, com perruquers, barbers i esteticistes; infermeres; policies i agents de trànsit; electricistes; tècnics; i ocupacions a la cultura.

En la figura 1, i per a un grup de països de l'OCDE, es presenta els riscos d'automatització, definit com la probabilitat que un 70 % de tasques de l'ocupació (aproximada a través del codi CNOE-ISCO08 a 2 dígits) en què s'ubica el treballador siguin substituïdes per treball automatitzat. Un primer resultat interessant és que els usos de la IA es vinculen amb les ocupacions amb el propòsit general d'automatitzar tasques i ocupacions amb caràcter rutinari. De fet, els resultats ens indiquen que les ocupacions amb més risc d'automatització són les vinculades amb operaris i treballadors de l'agricultura, la indústria i alguns serveis personals, com serveis de conducció, neteja o artesania. Per contra, les ocupacions amb menys risc d'automatització estan vinculades amb activitats menys rutinàries i de més qualificació, com l'alta direcció d'empreses i d'administració pública, els directius de les àrees funcionals de l'empresa o els professionals de l'ensenyament, la recerca i la innovació, o la salut.

Figura 1. Risc d'automatització per ocupacions en l'OCDE



Font: Georgieff i Milanez (2021)

De fet, les dades disponibles encara no mostren processos importants de substitució de tasques, llocs de treball i d'ocupacions no rutinàries i qualificades. Això és així perquè les habilitats necessàries per dur a terme aquestes tasques encara estarien molt vinculades amb competències humanes que, de moment, són difícils d'automatitzar (Arntz *et al.*, 2017). Per exemple, la percepció i la manipulació, la destresa manual, el pensament no rutinari o analític, la creativitat i la imaginació, la intel·ligència social, la comprensió, la cooperació amb les persones, la influència de les persones i el coneixement especialitzat. La utilització d'aquestes habilitats als llocs de treball i ocupacions redueix molt significativament el risc d'automatització (Caravella i Menghini, 2018). En canvi, les ocupacions amb una alta probabilitat d'automatització es caracteritzen per activitats laborals rutinàries i estandarditzades, com l'intercanvi d'informació, la venda, i manuals que requereixen l'ús de dits i mans.

De la mateixa manera, el risc d'automatització disminueix quan passem d'ocupacions amb baixa qualificació i salaris baixos a ocupacions d'alta qualificació i salaris alts. El motiu és que els treballadors amb més formació solen fer menys tasques que es poden automatitzar que els treballadors amb menys formació (Arntz *et al.*, 2016). Malgrat això, amb la irrupció de la IA s'està començant a observar un incipient procés d'automatització en algunes tasques d'ocupacions amb salaris i qualificació elevada, com per exemple, de la pràctica mèdica o la planificació financera. Tot i aquest incipient procés d'automatització de treball qualificat, la demanda creixent d'especialistes en IA s'està concentrant,

precisament, en les mateixes ocupacions. En particular, en les ocupacions vinculades amb la tecnologia, la ciència, l'enginyeria i l'administració d'empreses (Alekseeva *et al.*, 2021).

2. IA, automatització i treballadors: qüestió de característiques

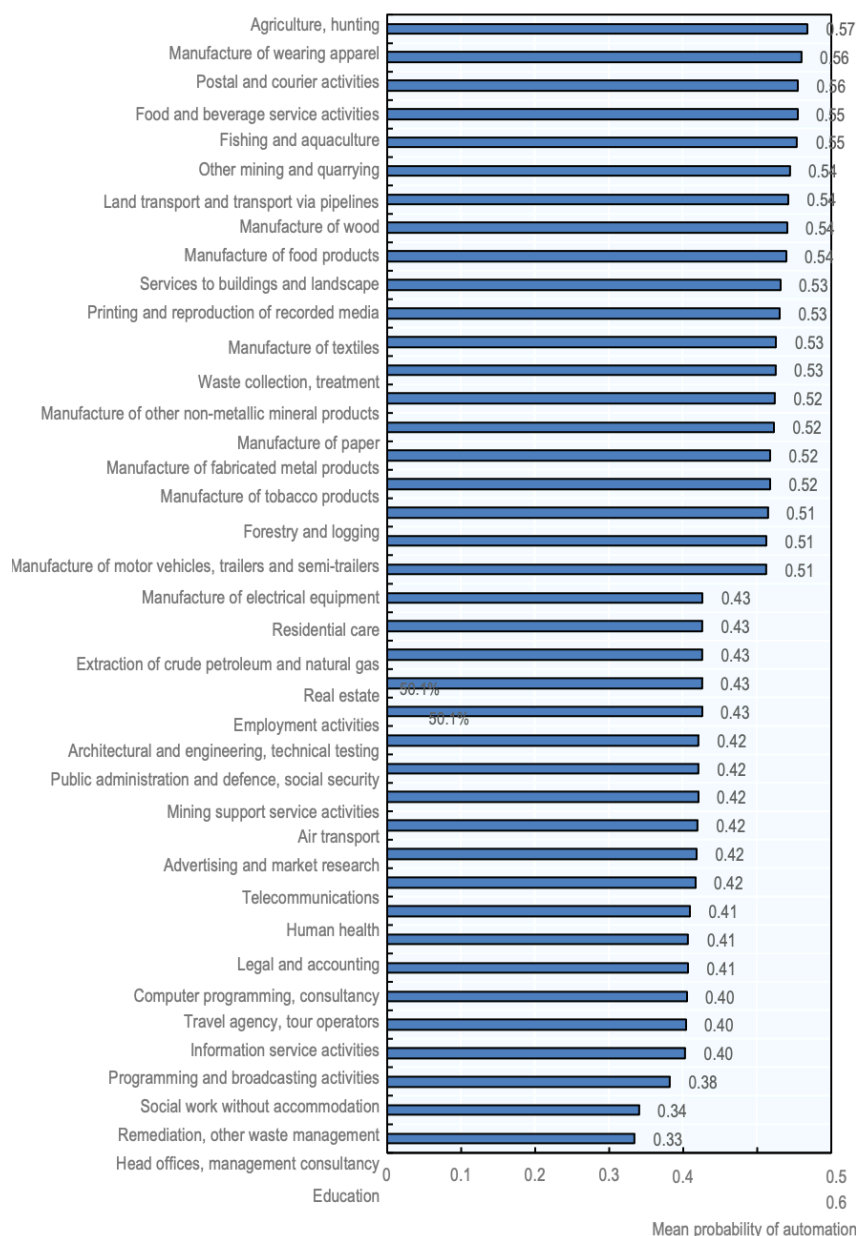
El risc de substitució al qual s'enfronten els treballadors com a resultats dels processos d'automatització vinculats amb la IA és multifactorial i, la majoria de vegades, depèn de les característiques sociodemogràfiques i laborals del treballador, com el gènere, l'edat, l'educació, les habilitats, els ingressos, els tipus de contracte, l'antiguitat i la formació. A continuació, es resumiran les tendències principals que els exercicis empírics més rellevants i la revisió de la literatura han anat identificant per al context europeu (Frey i Osborne, 2017; Nedelkoska i Quintini, 2018; Virgilio *et al.*, 2024):

- Pel que fa al gènere, els homes tenen més risc d'automatització perquè acostumen a treballar en ocupacions i a fer tasques més automatitzables.
- Pel que fa a l'edat, la recerca no és conclouent, atès que s'han trobat vincles positius, negatius, i no significatius entre l'edat i el risc d'automatització.
- Com era d'esperar, un dels factors sociodemogràfics més rellevants en l'explicació del risc d'automatització és l'educació. L'efecte de l'educació sobre la probabilitat d'automatització és negatiu. Els nivells d'educació més baixos (analfabetisme, i educació primària i secundària) es vinculen amb una probabilitat més alta d'automatització. En canvi, els nivells d'educació més alts (formació professional, batxillerat, i estudis superiors) s'associen amb una probabilitat més baixa d'automatització.
- Molt relacionada amb l'educació, hi ha la qüestió de les habilitats i competències, que també són essencials per reduir el risc d'automatització. Els treballadors amb més risc són els menys qualificats, en especial els que tenen mancances en competències digitals i en algunes competències genèriques com ara habilitats de comunicació, planificació, resolució de problemes i treball en equip. En canvi, competències elevades amb lectoescriptura i anàlisi numèrica s'enfronten a un risc més baix d'automatització (Pouliakas, 2018).
- La relació entre el risc d'automatització i el salari és negativa. Bàsicament perquè la retribució està vinculada amb l'educació i les habilitats dels treballadors.
- Quant al tipus de contracte, l'evidència disponible sembla confirmar la idea que la seguretat del treball (treball indefinit) tendeix a protegir els treballadors del risc d'automatització. De la mateixa manera, les modalitats de contractació temporal o temps parcial presenten riscos d'automatització més elevats.
- Respecte de la carrera laboral, la recerca de l'àmbit també ha detectat riscos d'automatització més elevats en treballadors que procedeixen de l'atur. De la mateixa manera, els treballadors amb alt risc de substitució també tenen problemes per mantenir la qualitat del seu treball: no acostumen a experimentar millores del seu rol i les seves tasques, tenen una satisfacció laboral més baixa, perceben una probabilitat de precarietat o de pèrdua de feina més alta, temen que les seves competències quedin obsoletes i tenen perspectives limitades de promoció (McGuinness *et al.*, 2023).

En síntesi, si aglutinem tot el ventall de característiques sociodemogràfiques i laborals dels treballadors, i les vinculem amb el risc d'automatització, és possible deduir que el potencial d'automatització per a ocupacions no rutinàries encara és limitat (van der Zande *et al.*, 2019). En termes de relació entre habilitats i competències, sectors d'activitat i risc d'automatització, les activitats laborals que són més susceptibles a l'automatització impliquen treball físic o maquinària operativa en un entorn previsible, i recollida i processament de dades. Aquestes activitats són freqüents en els sectors de l'agricultura, la fabricació industrial, l'allotjament i la restauració, i el comerç detallista. Per la seva banda, les activitats que tenen una probabilitat mitjana o moderada d'automatització inclouen la interacció amb les parts interessades i el treball físic impredecible. Finalment, les activitats menys susceptibles d'automatització inclouen la gestió i desenvolupament de persones, l'aplicació de l'expertesa a la presa de decisions, la planificació i les tasques creatives. Aquestes activitats requereixen percepció i manipulació, anàlisi crítica, intel·ligència creativa i intel·ligència social i s'associen

amb sectors d'activitat vinculats amb l'educació, la direcció d'empreses i la tecnologia. En la figura 2, es presenten les branques d'activitat amb més i menys risc d'automatització per a un panell de països de l'OCDE.

Figura 2. Risc d'automatització per sectors d'activitat a l'OCDE



Font: Nedelkoska i Quintini (2018)

Tanmateix, les dades més recents, i que ja comencen a incloure la utilització de la IA com a tecnologia d'automatització, també revelen que canvis rellevants en la utilització de la tecnologia, i de les habilitats per treballar-hi dels empleats (Colombo *et al.*, 2019; McGuinness *et al.*, 2023). Un 43 % dels empleats de la UE afirma experimentar canvis recents en les tecnologies que utilitzen, cosa que ha fet créixer l'opinió de l'obsolescència d'activitats, especialment en les ocupacions altament qualificades. Un 24 % dels empleats de la UE creuen que és molt probable, i el 28 % moderadament probable, que algunes de les seves habilitats quedin obsoletes en els pròxims cinc anys. Aproximadament el 36 % dels enquestats que treballen en el sector dels serveis TIC van reconèixer que és molt probable que les seves habilitats esdevinguin obsoletes en un futur previsible. Altres sectors en què els empleats perceben un alt risc que les

competències quedin obsoletes són els serveis financers, d'assegurances i immobiliaris, serveis de gas, electricitat o mineria; i els serveis professionals, científics o tècnics.

Conclusió: de la cursa a l'entesa

Amb la irrupció de la IA, els processos d'automatització, que sempre impliquen la substitució de parts del treball humà, estan experimentant un punt d'inflexió. La millora constant de la capacitat de computació, la gestió i anàlisi de grans dades, i l'avenç dels algoritmes, fan de la IA una tecnologia cada vegada més capaç d'automatitzar tasques no rutinàries, que prèviament només feien les persones. Això amenaça la viabilitat de moltes ocupacions i la feina de molts treballadors. Precisament, aquesta visió basada en la substitució massiva de tasques i el desplaçament o l'eliminació de llocs de treball, també dels no rutinaris i de qualificació més elevada, ha fet que molts investigadors fessin un crit d'alerta sobre la possibilitat d'un futur amb el treball reemplaçat. Aquesta visió ha plantejat la relació entre la IA, l'automatització i el treball en termes de carrera o de lluita entre persones i màquines. Tanmateix, si l'automatització i els usos laborals de la IA són capaços d'impulsar amb força la innovació i la productivitat, de manera que, després de l'automatització, apareguin noves i millors tasques, llocs de treball i ocupacions, aleshores és possible visualitzar escenaris futurs de treball augmentat. Aquesta visió planteja una relació de la IA, l'automatització i les persones en termes molts més d'entesa i col·laboració. Es tracta de dirigir els usos de la tecnologia i l'automatització cap als interessos de les persones i no al revés. Per tant, la IA hauria de ser capaç d'automatitzar totes aquelles tasques que no interessin –per rutinàries, esgotadores, brutes o altres inconvenients– i alliberar uns espais de temps i d'eficiència que servissin per augmentar la qualitat del treball humà en altres tasques millors.

La investigació recent sobre els efectes dels riscos d'automatització ens assenyala que l'automatització encara està molt centrada a reemplaçar tasques i ocupacions rutinàries i de baixa qualificació, cosa que se situa en la línia de col·laboració entre persones i IA. A més, l'educació, la qualificació i la seguretat laboral són clars protectors contra l'automatització. L'important canvi d'habilitats tecnològiques vinculades amb la irrupció de la IA ha fet augmentar ostensiblement la sensació de pèrdua de competències per part dels treballadors de les ocupacions i sectors més qualificats, però és precisament en aquestes ocupacions i sectors en què la demanda de professionals amb habilitats d'interacció amb la IA també creix més ràpidament. Per tant, els sectors i ocupacions que més ho necessiten també demanen molts més professionals amb habilitats digitals. En aquests sectors, l'entesa entre treball humà i artificial també és possible. En qualsevol cas, atesa la magnitud del canvi, tant les empreses com el sector públic haurien d'estar amatents a respondre a les grans necessitats de formació, adaptació i integració que la IA exigeix tant a persones com a organitzacions. Si les persones i les organitzacions no són capaces d'usar la IA no hi ha entesa possible amb les màquines.

Referències bibliogràfiques

- ACEMOGLU, Daron; AUTOR, David; JOHNSON, Simon (2023). «Can we have pro-worker AI? Choosing a path of machines in service of minds». *Policy Memo, MIT Shaping the Future of Work Initiative* [en línia]. Disponible a: <https://shapingwork.mit.edu/wp-content/uploads/2023/09/Pro-Worker-AI-Policy-Memo.pdf>
- ACEMOGLU, Daron; JOHNSON, Simon. (2023). *Power and progress. Our thousand-year struggle over technology and prosperity*. Londres: Basic Books.
- ACEMOGLU, Daron; RESTREPO, Pascual (2022). «Tasks, automation, and the rise in US wage inequality». *Econometrica*, vol. 90, núm. 5, pàg. 1973-2016. DOI: <https://doi.org/10.3982/ECTA19815>
- AGRAWAL, Ajay; GANS, Joshua; GOLDFARB, Avi (2022). *Power and prediction. The disruptive economics of artificial intelligence*. Cambridge, Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- ALEKSEEVA, Liudmila; AZAR, José; GINÉ, Mireia; SAMILA, Sampsa; TASKA, Bledi (2021). «The demand for AI skills in the labor market». *Labour Economics*, vol. 71, 102002. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2021.102002>
- ARNTZ, Melanie; GREGORY, Terry; ZIERAHN, Ulrich (2020). «Digitization and the future of work: macroeconomic consequences». A: ZIMMERMANN, K.F. (ed.). *Handbook of labor, human resources and population economics*, pàg. 1-29. Cham: Springer International Publishing. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-57365-6_11-1

- ARNTZ, Melanie, GREGORY, Terry; ZIERAHN, Ulrich (2017). «Revisiting the risk of automation». *Economics Letters*, vol. 159, pàg. 157-160. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.07.001>
- ARNTZ, Melanie, GREGORY, Terry; ZIERAHN, Ulrich (2016). «The Risk of Automation for Jobs in OECD countries: a comparative análisis». *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, núm. 189. DOI: <https://doi.org/10.1787/5jz9h56dvq7-en>
- BESSEN, James; GOOS, Marteen; SALOMONS, Anna; VAN DEN BERGE, Wiljan (2023). «What happens to workers at firms that automate?». *Review of Economics and Statistics*. DOI: https://doi.org/10.1162/rest_a_01284
- CARAVELLA, Serenella; MENGHINI, Mirko (2018). «Race against the machine. The effects of the fourth industrial revolution on the professions and on the labor market». *Industria*, vol. 39, núm. 1, pàg. 43-68.
- COLOMBO, Emilio; MERCORIO, Fabio; MEZZANZANICA, Mario (2019). «AI meets labor market: exploring the link between automation and skills». *Information Economics and Policy*, vol. 47, pàg. 27-37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2019.05.003>
- DENGLER, Katharina; MATTHES, Britta (2018). «The impacts of digital transformation on the labour market: substitution potentials of occupations in Germany». *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 137, pàg. 304-316. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.024>
- FILIPPI, Emilia; BANNÒ, Mariasole; TRENTO, Sandro (2023). «Automation technologies and their impact on employment: A review, synthesis and future research agenda». *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 191, 122448. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122448>
- FREY, Carl B.; OSBORNE, Michael (2017). «The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?». *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 114, pàg. 254-280. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- GEORGIEFF, Alexandre; MILANEZ, Anna (2021). «What happened to jobs at high risk of automation?». *OCDE Social, Employment and Migration Working Papers*, núm. 255. DOI: <https://doi.org/10.1787/10bc97f4-en>
- MCGUINNESS, Seamus; POULIAKAS, Konstantinos; REDMOND, Paul (2023). «Skills-displacing technological change and its impact on jobs: challenging technological alarmism?». *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 32, núm. 3, pàg. 370-392. DOI: <https://doi.org/10.1080/10438599.2021.1919517>
- NEDELKOSKA, Ljubica; QUINTINI, Glenda (2018). «Automation, skills use and training». *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, núm. 202. DOI: <https://doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>
- POULIAKAS, Konstantinos (2018). «Determinants of automation risk in the EU labour market: A skills needs approach». *IZA Discussion Paper*, núm. 11829. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3253487>
- SPENCER, David A. (2018). «Fear and hope in an age of mass automation: debating the future of work». *New Technology, Work and Employment*, vol. 33, núm. 1, pàg. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1111/ntwe.12105>
- TORRENT-SELLENS, Joan (2024a). *Capital, trabajo y valor en la sociedad digital de mercado. Ensayos para una economía más sabia y sostenible en el siglo XXI*. València: Tirant lo Blanch.
- TORRENT-SELLENS, Joan (2024b). «Homo digitalis: narrative for a new political economy of digital transformation and transition». *New Political Economy*, vol. 29, núm. 1, pàg. 125-143. DOI: <https://doi.org/10.1080/13563467.2023.2227577>
- VIRGILIO, Gianluca P. M.; SAAVEDRA-HOYOS, Fausto; BAO-RATZEMBERG, Carol B. (2024). «The impact of artificial intelligence on unemployment: a review». *International Journal of Social Economics*, vol. 15, núm. 12. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2023-0338>
- VAN DER ZANDE, Jochem; TEIGLAND, Karoline; SIRI, Shahryar; TEIGLAND, Robin (2019). «The substitution of labor. From technological feasibility to other factors influencing the potential of job automation». A: LARSSON, A.; TEIGLAND, R. (eds.). *The digital transformation of labor. Automation, the gig economy and welfare*, pàg. 31-73. Londres: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780429317866-3>

Citació recomanada: FICAPAL-CUSÍ, Pilar. «IA, automatització i treball humà: de la cursa a l'entesa». *Oikonomics* [en línia]. Novembre 2024, núm. 23. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n23.2418>



Pilar Ficapal-Cusí

pficapal@uoc.edu

Estudis d'Economia i Empresa i Grup de Recerca Interdisciplinària sobre les TIC (i2TIC), Universitat Oberta de Catalunya

Professora agregada de l'àrea d'Organització d'Empreses (Recursos humans, comportament humà i organitzatiu) als Estudis d'Economia i Empresa de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Investigadora del grup interdisciplinari d'investigació sobre les TIC, i2TIC (<https://blogs.uoc.edu/i2tic/equip/pilar-ficapal/>) i directora acadèmica del Màster Universitari en Direcció i Gestió de Recursos Humans de la UOC. La seva recerca se centra en l'anàlisi de la qualitat del treball i la salut laboral, la gestió sostenible, i els efectes de la transformació digital sobre el comportament individual i organitzatiu.

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.



ODS



Dossier: «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial» coordinat per Pau Cortadas

CLAUS PER AL FUTUR DEL MERCAT LABORAL

Com de transversals són les competències toves (*soft skills*)? Evidència a partir de vacants laborals

Miriam Durán Martínez

Investigadora de la Unitat de Prospecció i Anàlisi Laboral de la UOC

Carmen Pagés Serra

Responsable de la Unitat de Prospecció i Anàlisi Laboral de la UOC

RESUM Les competències toves, és a dir, la capacitat de gestionar-se a un mateix, gestionar els altres i les tasques que hom fa, es consideren cada vegada més essencials per tenir èxit en el mercat laboral. Tradicionalment, les competències toves s'han considerat competències transversals, és a dir, competències que són necessàries en una àmplia gamma d'ocupacions i activitats. No obstant això, hi ha poca evidència que avalui fins a quin punt això és realment cert. Aquest article presenta evidència del grau de transferibilitat i transversalitat de les competències toves en el mercat laboral utilitzant dades d'1,7 milions d'ofertes d'ocupació en línia a Catalunya. Aquestes dades cobreixen un segment ampli del mercat laboral i permeten capturar la demanda de diferents competències per part de les empreses amb un alt nivell de granularitat. Els nostres resultats indiquen que, tret d'un petit subconjunt de competències àmpliament sol·licitades i transferibles, les competències toves són altament transversals. Els nostres resultats apunten a la necessitat de deixar de tractar els termes *competències toves* i *competències transversals* com a sinònims. Per contra, cal considerar les competències toves com competències específiques, la necessitat i la rellevància de les quals varien significativament entre diferents ocupacions i sectors. Identificar aquestes necessitats de competències específiques i prioritzar-ne l'ensenyament serà essencial per desenvolupar una força laboral efectiva i preparada.

PALAULES CLAU competències toves; competències transversals; transferibilitat; ubiqüitat; vacants laborals en línia

KEYS TO THE FUTURE OF THE LABOUR MARKET

How transversal are soft skills? Evidence from online job vacancies

ABSTRACT *Soft skills – the ability to manage yourself, manage others, and the tasks you perform – are increasingly seen as essential for success in the labour market. Traditionally, soft skills have been considered transversal competences, i.e., competences required in a wide range of occupations and activities. However, there is little evidence to assess the extent to which this is true. This article presents evidence of the degree of transferability and transversality of soft skills in the labour market using data from 1.7 million online job offers in Catalonia. This data covers a broad segment of the labour market and captures the demand for different skills from companies with a high level of granularity. Our results indicate that soft skills are not highly transversal, except for a small subset of broadly demanded and transferable skills. Our results point to the need to stop treating the terms soft skills and transversal skills as synonyms. On the contrary, soft skills should be considered specific skills, the need for which and their relevance vary significantly between different occupations and sectors. Identifying these specific competence needs and prioritizing their teaching will be essential to building an effective and prepared workforce.*

KEYWORDS *soft skills; transversal competences; transferability; ubiquity; online job openings*

Introducció

Un cos creixent de literatura troba que les competències toves o *soft skills* exerceixen un paper clau per a l'acompliment laboral de les persones (Heckman et al., 2006, Borghaus, Weel i Weinberg, 2006; Poláková et al., 2023). Si bé no hi ha una definició consensuada en la literatura, el terme competències toves se sol referir a competències que influeixen en com un individu es gestiona a si mateix, als altres i a les tasques que fa (Laker i Powell, 2011; Rainsbury et al., 2002; Weber et al., 2009; Kechagias, 2011; Deming, 2017; Haselberger et al., 2012; Rainsbury et al., 2002). Nombrosos estudis troben que aquestes competències tenen un impacte positiu en els salaris, que de vegades és igual, o fins i tot més alt que l'impacte de les habilitats cognitives (Heckman et al., 2006; Roberts et al., 2007; Balcar, 2016; OECD, 2015). Alguns autors també troben que la demanda d'algunes competències toves, com ara les competències socials i les competències associades a la presa de decisions, està creixent (Deming, 2017 i 2021; Aghion et al., 2023). Aquests autors suggereixen que aquest creixement pot ser a causa d'un augment en la complexitat de les tasques i a causa que, amb l'automatització creixent de tasques rutinàries, la realització d'activitats que, ara com ara, no poden fer les màquines, com comunicar, persuadir o negociar, adquireixen més importància (Poláková et al., 2023).

Les taxonomies de competències tendeixen a considerar les competències toves com a transversals, és a dir, competències que són necessàries o valuoses en gairebé totes les activitats laborals, d'aprenentatge o de la vida (CE i CEFEDOP, 2021; UNESCO, 2014). Tanmateix, hi ha poca evidència sobre com d'estesa n'està realment la demanda en el mercat laboral i si aquesta classificació de les competències toves és adequada. Així mateix, la ràpida transformació del mercat de treball com a resultat de la incorporació de tecnologies digitals i més recentment, de la IA, i l'augment consegüent de demanda de competències que això pot comportar, augmenta la importància d'entendre millor la demanda d'aquestes competències i determinar si aquesta es concentra en certs sectors i ocupacions, o per contra, és creixentment ubíqua a través de tot el mercat laboral.

Aquest article contribueix a la literatura sobre les competències toves aportant una taxonomia per a la seva classificació i proveint evidència sobre la seva ubiqüitat en el mercat laboral. L'anàlisi es fa a partir de dades de la demanda per diferents competències obtinguda de vacants publicades en portals en línia. Els resultats poden ser d'utilitat per a institucions educatives, creadors de política pública i persones que busquen millorar la seva ocupabilitat.

1. Competències toves i transferibilitat

Hi ha una gran ambigüitat quant al concepte de competències toves, ja que no hi ha una definició comunament acceptada sobre aquest concepte. A més, el terme *competència tova* s'ha usat en la literatura en una varietat de contextos per referir-se a conceptes diferents, amb diferents abastos (Cinque, 2016; Pagés et al., 2024). Així, aquest terme s'ha associat als conceptes de competències socials, és a dir, a la capacitat de gestionar l'altre (Proyecto DeSeCO de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo, Comissió Europea i CEDEFOP, 2021). En altres publicacions, el terme engloba la capacitat de gestionar-se a si mateix i als altres (Kechagias, 2011). Finalment, en altres accepcions, aquest terme també inclou el pensament crític o la creativitat (Haselberger et al., 2012). Aquest article s'enquadra en aquest últim grup, en considerar que «les competències toves representen una combinació dinàmica de competències cognitives i metacognitives, competències interpersonals, intel·lectuals i pràctiques». En la pràctica, això implica que considerem com a competències toves les competències associades amb la gestió d'un mateix, amb la gestió dels altres, i amb el raonament.

Per la seva banda, el terme *competència tova*, s'usa sovint com a sinònim del terme *competència transversal*, és a dir, d'aquelles competències que són transferibles de feina a feina, de companyia a companyia, i d'un sector econòmic a un altre (Cinque, 2016). No obstant això, la identificació és problemàtica per diverses raons. En primer lloc, hi ha competències transversals, com els idiomes o l'alfabetització matemàtica, que potencialment es poden requerir en tots els sectors i ocupacions, però no són competències toves. I, segon, perquè com s'ha esmentat, gairebé no hi ha evidència de si les competències toves tenen una demanda realment transversal.

La teoria del capital humà (Becker, 1964) estableix una diferència entre competències específiques i competències toves o transversals. En aquesta teoria, les competències específiques estan fortament associades a certes ocupacions o activitats econòmiques i perden parcialment o totalment la seva utilitat i retorn fora d'aquestes activitats. Per contra, les competències transversals o toves es poden aplicar a un conjunt ampli d'activitats, ocupacions i sectors, i facilitar la reassignació d'un individu d'una activitat a una altra. Diversos estudis han analitzat la transferibilitat de les competències

tècniques a través d'ocupacions. Gathmann i Schönberg (2010) troben que, a Alemanya, les competències tècniques són més transferibles del que es creia prèviament. Els autors defineixen el concepte de «capital humà específic a una tasca». Una mateixa tasca es pot donar en diferents ocupacions i sectors. Això fa que les competències siguin transferibles entre treballs. Per la seva banda, Nawakitphaitoon i Ormiston (2016) troben que un grau més alt de transferibilitat explica una pèrdua salarial més baixa per a treballadors desplaçats d'una certa ocupació o sector.

2. Dades i mètodes

2.1. Caracteritzant el perfil competencial de la demanda de treball en línia

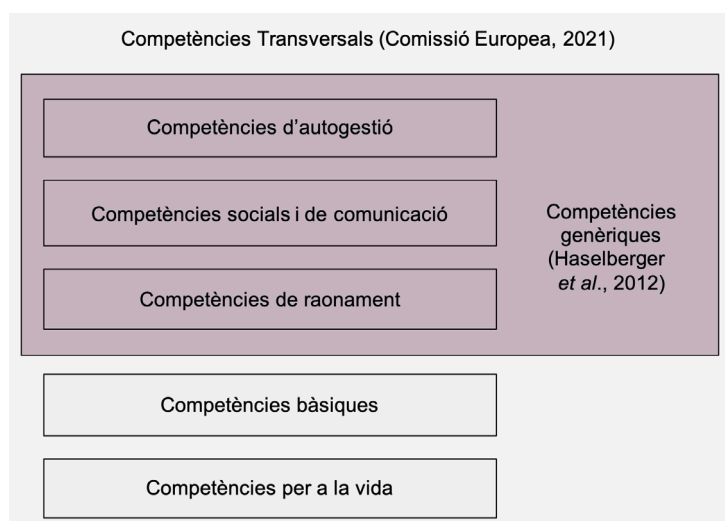
En aquest estudi, explotem una base de dades d'1,7 milions de vacants publicades en línia a Catalunya de juliol de 2018 a juny de 2023, provinent de la companyia Lightcast. Aquestes dades contenen informació sobre les competències que es demanen en cada vacant laboral. En particular, per a cada vacant, es disposa d'informació sobre la localitat on s'espera que es dugui a terme el treball, l'ocupació, el sector d'activitat de l'empresa, les competències requerides per al lloc de treball, el tipus de contracte ofert i l'educació i experiència requerida. Les competències estan classificades d'acord amb la metodologia ESCO.

Aquesta informació ens permet caracteritzar cada ocupació a partir de les competències que es demanen per a aquesta en l'economia catalana en conjunt i en els diferents sectors. Aquestes dades són representatives d'una part significativa del mercat laboral, encara que no capturen la totalitat de les ofertes d'ocupació, especialment aquelles en sectors menys digitalitzats o en empreses més petites que podrien utilitzar mètodes tradicionals de reclutament. En aquest sentit, la representativitat d'aquesta anàlisi es limita al context de les vacants en línia.

2.2. Una taxonomia de competències toves basada en ESCO

Partint de la definició de Haselberger *et al.* (2012), identifiquem les competències toves o *soft skills* dins de l'univers de competències transversals definit segons la classificació ESCO (CE i CEDEFOP, 2021). Per a això, es consideren com a competències toves tres grups de competències transversals: les habilitats i coneixements continguts en la subcategoria de competències d'autogestió, les contingudes en el grup de competències socials i de comunicació, i també les que se situen sota el grup de capacitats cognitives o de raonament (Durán i Pagés, 2024; Pagés *et al.*, 2024)¹ (figura 1).

Figura 1. Identificació del concepte de competències toves a partir de la classificació de competències transversals elaborada per la Comissió Europea (2021)



Font: Durán i Pagés, 2024; Pagés *et al.*, 2024

1. Aquestes subcategories de competències transversals corresponen amb el segon nivell de desagregació de les competències transversals efectuada per ESCO (Comissió Europea, 2021).

Per al període d'interès, s'han identificat en la base de dades un total de 37 competències toves (en el IV nivell de desagregació en ESCO), de les quals 24 es sol·liciten en almenys un 1 % de les vacants laborals publicades en línia. A continuació, es mostren les categories i competències toves identificades:

Taula 1. Principals causes de mortalitat per gènere a Espanya

Nivell II	Nivell IV (ESCO transversal)
Competències d'autogestió	Adaptar-se al canvi
	Assumir la responsabilitat
	Acceptar les crítiques i l'orientació
	Gestionar el temps
	Gestionar l'estrès
	Mostrar iniciativa
	Mostrar compromís
	Gestionar la qualitat
	Treballar de manera independent
	Mostrar determinació
	Treballar eficientment
Competències socials i de comunicació	Treballar en equip
	Dirigir altres persones
	Promoure idees, productes o serveis
	Delegar responsabilitats
	Informar de fets
	Resoldre conflictes
	Construir xarxes
Competències de raonament	Assessorar altres persones
	Resoldre problemes
	Pensar de manera creativa
	Pensar de manera analítica
	Planificar
	Pensar de manera holística

Font: elaboració pròpia basada en Durán i Pagés (2024) i Pagés et al. (2024). Es mostren les competències toves sol·licitades en més de l'1 % de les vacants publicades en línia per al període d'interès

2.3. La ubiqüitat com a mesura de transversalitat

Per capturar el grau de transferibilitat d'una competència, se'n calcula la ubiqüitat, mesurada com el percentatge de sectors o ocupacions, sobre el total de l'economia, en què es sol·licita una competència determinada de manera rellevant (Brown *et al.*, 2022). El límit o tall de rellevància s'estableix en un 10 % de les vacants per a un sector o ocupació determinats. Aquest tall mínim cerca eliminar del còmput els sectors o ocupacions en què la demanda de la competència sigui positiva però molt reduïda.

Aquesta mesura permet aproximar com d'estesa està la demanda d'una competència determinada a través dels diferents sectors o ocupacions. Simultàniament, ofereix una mesura del grau de transferibilitat d'una competència d'un perfil professional a un altre.

3. Resultats

3.1. Demanda de competències toves enfront d'altres tipus de competències

La demanda de competències toves a Catalunya és molt significativa. Entre juny de 2018 i juliol de 2023, el 72,3 % de les vacants laborals en línia publicades a Catalunya va requerir algun tipus de competència tova. Aquesta xifra va pujar a 79,5 % en l'últim any del mateix període. Per tipus de competències toves, el 70,4 % de les vacants va sol·licitar competències d'autogestió; el 57,3 % va requerir competències socials i de comunicació; i un 43,5 % capacitats i competències de raonament.²

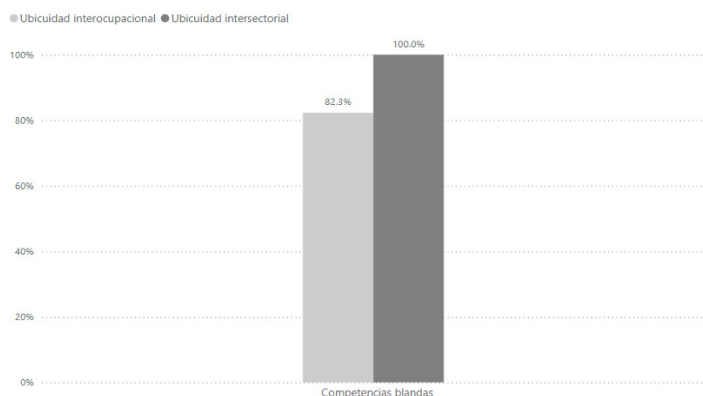
La demanda de competències toves també és molt significativa quan es compara amb la demanda d'altres competències clau identificades per la Comissió Europea (CEDEFOP, 2023). Així, malgrat la recent importància assignada a les competències relacionades amb la transició digital i ecològica, en el mateix període anteriorment esmentat, només un 53,3 % de les vacants sol·licita alguna competència digital a Catalunya i gairebé un 3,1 % de les vacants sol·licita competències verdes.

3.2. Demanda i ubiqüitat de les competències toves

La forta demanda de competències toves es produeix en la gran majoria de sectors i ocupacions. Les figures 2 i 3 (a i b) mostren el percentatge d'ocupacions i sectors que demanen almenys una competència tova o genèrica, i almenys una competència tova de cadascuna de les tres categories de competències toves definides.

Els resultats mostren que, efectivament, el 82,3 % de les ocupacions i el 100 % dels sectors demanen competències toves de manera significativa. El grup de competències d'autogestió és el que registra un grau d'ubiqüitat més alt en un percentatge més gran d'ocupacions o sectors.

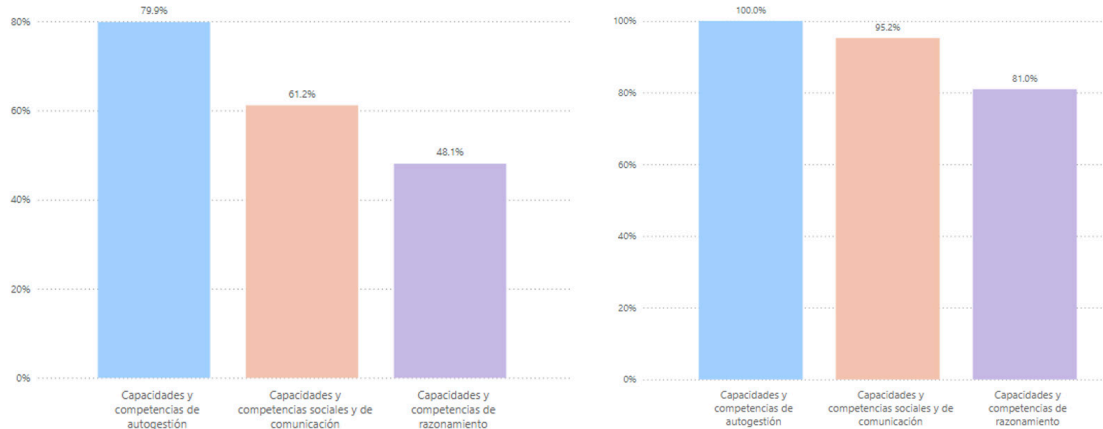
Figura 2. Ubiqüitat interocupacional i intersectorial de competències toves sol·licitades en les vacants en línia publicades a Catalunya (07/18 - 06/22)



2. El percentatge de vacants que demanen una competència determinada es computa sobre el total de vacants en què es demanen competències en el període de referència indicat.

Font: elaboració pròpia a partir de dades de vacants en línia del proveïdor Lightcast

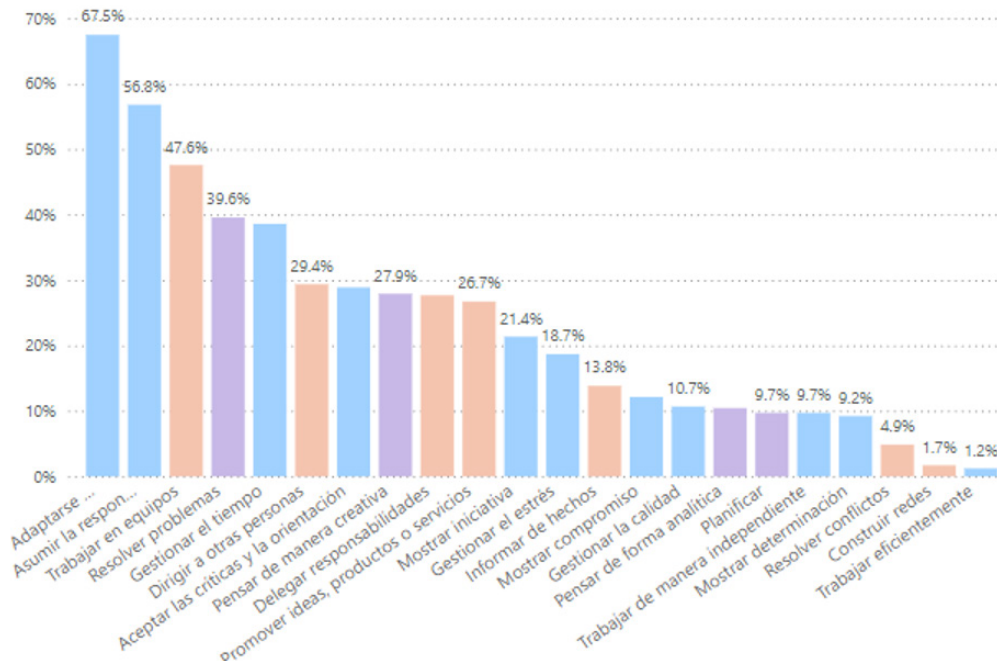
Figura 3. Ubiquïtat interocupacional (esquerra) i intersectorial (dreta) per categories de competències toves sol·licitades en les vacants en línia publicades a Catalunya (07/18 - 06/22)



Font: elaboració pròpia a partir de dades de vacants en línia del proveïdor Lightcast

Ara bé, quan s'analitza la ubiquïtat de la demanda, competència per competència, al IV nivell d'agregació ESCO, es troba que únicament dues competències toves són sol·licitades de manera significativa en més del 50 % de les ocupacions. Aquestes competències altament versàtils són *adaptar-se al canvi* (67,5 % de les ocupacions la demanda de manera significativa) i *assumir la responsabilitat* (56,2 %). Totes dues pertanyen a la categoria de capacitats d'autogestió.

Figura 4. Ubiquïtat interocupacional de les competències toves sol·licitades en les vacants en línia publicades a Catalunya (07/18 - 06/23), competències individuals en el nivell IV d'agregació



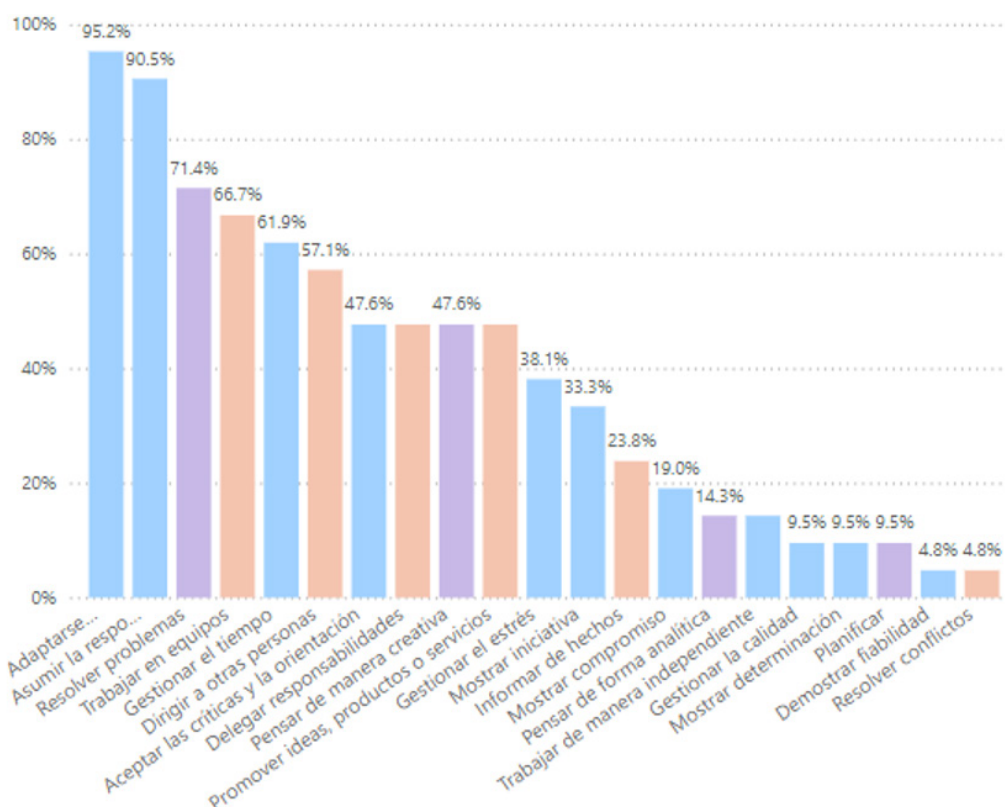
Font: elaboració pròpia a partir de dades de vacants de Lightcast. Es mostren únicament les competències toves amb una ubiquïtat interocupacional superior a l'1 %. Les competències en blau corresponen a la categoria de competències d'autogestió; les taronges, a les competències socials i de comunicació; i les violetes, a les competències de raonament

Altres competències amb un grau de transferibilitat de nivell intermedi (és a dir, es demanen significativament en entre un 25 i 50 % de les ocupacions) són: *treballar en equips*, *resoldre problemes*, *gestionar el temps*, *dirigir altres*

persones, acceptar les crítiques i l'orientació, pensar de manera creativa, delegar responsabilitats, i promoure idees, productes o serveis.

En el pla sectorial, la transferibilitat de les competències toves és més alta que entre ocupacions. *Adaptar-se al canvi* és, novament, la competència més transversal entre els diferents sectors: el 95,2 % dels sectors demanen aquesta competència de manera significativa, seguit d'*assumir la responsabilitat* (90,5 %) i *resoldre problemes* (71,4 %). Altres competències toves altament transversals (és a dir, es demanen de manera significativa en més del 50 % dels sectors) són: *treballar en equips*, *gestionar el temps* i *dirigir altres persones*.

Figura 5. Ubiquïtat intersectorial de les competències toves sol·licitades en les vacants en línia publicades a Catalunya (07/18 - 06/23), competències individuals en el nivell IV d'agregació



Font: elaboració pròpia a partir de dades de vacants en línia del proveïdor Lightcast. Es mostren únicament les competències toves amb una ubiquïtat intersectorial superior a l'1 %. Les competències en blau corresponen a la categoria de competències d'autogestió; les taronges, a les competències socials i de comunicació; i les liles, a les competències de raonament

Discussió i conclusió

Els resultats d'aquest estudi reflecteixen l'elevada importància que els ocupadors concedeixen a les competències toves, fins i tot en relació amb les competències digitals i verdes.

No obstant això, es troba que només unes poques competències toves són realment transversals, en el sentit que tenen una àmplia demanda a través dels diferents sectors i ocupacions. Quant a les ocupacions, es troba una alta transversalitat de les competències a *adaptar-se al canvi* i *assumir la responsabilitat*, cosa que suggereix que les empreses valoren especialment les habilitats i coneixements que permeten als empleats gestionar la incertesa i ser proactius davant les transformacions constants. Aquesta tendència pot estar impulsada per la ràpida incorporació de tecnologies digitals i la necessitat d'enfrontar un entorn laboral en constant evolució, en què la necessitat d'adaptació contínua és crítica per a l'acompliment organitzacional (Hanelt *et al.*, 2020). *Resoldre problemes*, *treballar en equip* i *gestionar el temps* són altres competències amb una demanda significativa en un percentatge rellevant d'ocupacions i sectors. Per

tant, és essencial que els diferents programes educatius formin persones amb aquestes cinc competències altament transversals.

Tanmateix, el fet que la majoria de competències toves siguin sol·licitades en un percentatge relativament reduït de sectors i ocupacions suggereix que la pràctica habitual de moltes organitzacions internacionals i nacionals de definir llistes de competències transversals o toves clau, assumint la seva aplicabilitat general a tots els sectors i ocupacions, podria implicar una prioritització errònia dels resultats d'aprenentatge en els programes educatius (vegeu, per exemple, Fòrum Econòmic Mundial, 2015; OECD, 2018; OIT, 2021; CE, 2021, entre d'altres). Molts d'aquests estudis, es nodreixen de l'opinió d'un nombre relativament reduït d'experts i ocupadors. Aquesta recerca mostra que l'ús de dades de vacants com els aquí treballats pot proveir resultats més representatius sobre quines són les competències que es requereixen en el mercat laboral, almenys per al segment de vacants en línia. Aquests resultats suggereixen que, excepte per a les competències veritablement transversals que s'han identificat, seria més adient tractar la majoria de les competències toves com a competències específiques que es requereixen en un grau més o menys alt en els diferents sectors o ocupacions i que, per això, requereixen ser prioritzades de manera diferent en els diferents àmbits i programes.

Aquest estudi no està exempt de limitacions. D'una banda, la informació extreta de les vacants depèn de la precisió i exhaustivitat amb què els ocupadors descriuen les competències requerides, la qual cosa pot variar considerablement. És possible que algunes competències toves, en ser considerades implícites o difícils de mesurar, no s'esmentin explícitament en les descripcions de les vacants, la qual cosa podria portar a una subestimació de la seva demanda real. D'altra banda, com s'ha indicat anteriorment, aquest estudi pot no representar adequadament aquells sectors i ocupacions en què es contracta majorment per canals informals o per fora dels cercadors d'ocupació en línia principals. Finalment, els resultats se circumscriuen a la regió de Catalunya i al període laboral analitzat. No obstant això, atesa la diversificació productiva de Catalunya, el seu PIB per càpita relativament elevat i el seu dinamisme econòmic, és molt probable que els resultats d'aquest estudi reflecteixin el que ocorre en altres països de l'entorn europeu.

Referències bibliogràfiques

- AGHION, Philippe; Bergeaud, Antonin; Griffith, Rachel (2023). *Social Skills and the Individual Wage Growth of Less Educated Workers*. IZA DP, núm 16456 [en línia]. Disponible a: <https://docs.iza.org/dp16456.pdf>. [Data de consulta: 20 de juny de 2024].
- BECKER, Gary S. (1964). *Human Capital*. Chicago: University of Chicago Press.
- BALCAR, Jiří (2016). «Is It Better to Invest in Hard or Soft Skills?». *The Economic and Labour Relations Review*, vol. 27, núm. 4, pàg. 453-470. DOI: <https://doi.org/10.1177/1035304616674613>
- BORGHANS, Lex.; TER WEEL, Bas; WEINBERG, Bruce A. (2006). *People People: Social Capital and the Labor-Market Outcomes of Underrepresented Groups*. DOI: <https://doi.org/10.3386/w11985>. [Data de consulta: 1 de juny de 2012].
- BROWN, Duncan; PELUCCHI, Mauro; MAGRINI, Elena; GATTI, Anna; PAREGO, Simone (2022). «New insights on skills from the application of economic complexity to UK job postings data». *Knowledge, skills, behaviors. An international workshop on the systematic analysis of job vacancy data* [en línia]. Disponible a: <https://blogs.brighton.ac.uk/knowledgeskillsbehavioursworkshop/new-insights-on-skills-from-the-application-of-economic-complexity-to-uk-job-postings-data/>. [Data de consulta: 20 d'agost de 2024].
- CINQUE, Maria (2016). «Lost in Translation: Soft Skills Development in European Countries». *Tuning Journal for Higher Education*, vol. 3, núm. 2, pàg. 389-427. DOI: [https://doi.org/10.18543/tjhe-3\(2\)-2016pp389-427](https://doi.org/10.18543/tjhe-3(2)-2016pp389-427)
- COMISIÓ EUROPEA; CEDEFOP (2021). *Towards a structured and consistent terminology on transversal skills and competences. 3rd report to ESCO Member States Working Group on a terminology for transversal skills and competences* [en línia]. Disponible a: <https://esco.ec.europa.eu/system/files/2022-05/MSWG%2014-04%20Report%20of%20the%20expert%20group%20on%20transversal%20skills%20and%20competences.pdf>. [Data de consulta: 13 de juliol de 2024].

- COMISIÓN EUROPEA; CEDEFOP (2023). *Skills in transition: the way to 2035*. Luxemburg: Publications Office of the European Union. DOI: <http://data.europa.eu/doi/10.2801/438491>. [Data de consulta: 7 juliol de 2024].
- DEMING, David (2017). «The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market». *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 132, núm. 4, pàg. 1593-1640. DOI: <https://doi.org/10.1093/qje/qjx022>
- DEMING, David (2021). *The Growing Importance of Decision-making on the Job*. Working Paper, 28733. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research. DOI: <https://doi.org/10.3386/w28733>
- DURÁN, Miriam; PAGÉS, Carme (2024). *Les competències toves en un món digital. El Baròmetre de Competències y Ocupaciones de Catalunya* [en línia]. Disponible a: <https://www.barometreocupacions.cat/wp-content/uploads/2024/08/competencies-toves.pdf>. [Data de consulta: 7 de juliol de 2024].
- FORO ECONÓMICO MUNDIAL (2015). *New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology* [en línia]. Disponible a: https://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf. [Data de consulta: 12 de juliol de 2024].
- HANELT, André; BOHNSACK, René; MARZ, David; ANTUNES MARANTE, Clàudia (2021). «A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change». *Journal of Management Studies*, vol. 58, núm. 5, pàg. 1159-1197. DOI: <https://doi.org/10.1111/joms.12639>
- HASELBERGER, David; OBERHUEMER, Petra; PÉREZ, Eva; CINQUE, Maria, CAPASSO, Fabio (2012). *Mediating Soft Skills at Higher Education Institutions Guidelines for the design of learning situations supporting soft skills achievement*. Education and Culture DG Lifelong Learning Programme, European Union [en línia]. Disponible a: https://www.researchgate.net/publication/259870844_Mediating_Soft_Skills_at_Higher_Education_Institutions_Guidelines_for_the_design_of_learning_situations_supporting_soft_skills_achievement. [Data de consulta: 20 d'agost de 2024].
- HECKMAN, James; STIXRUD, Jora; URZUA, Sergio (2006). «The Effects of Cognitive and Non-Cognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior». *Journal of Labor Economics*, vol. 24, núm. 3, pàg. 411-482. DOI: <https://doi.org/10.1086/504455>
- KECHAGIAS, Konstantinos (2011). *Teaching and Assessing Soft Skills*. Tessalònica: 1st Second Chance School of Thessaloniki [en línia]. Disponible a: http://mass.educational-innovation.org/attachments/396_MASS%20wp4%20final%20report%20part-1.pdf
- LAKER, Dennis R.; Powell, Jimmy L. (2011). «The Differences Between Hard and Soft Skills and Their Relative Impact on Training Transfer». *Human Resource Development Quarterly*, vol. 22, núm. 1, pàg. 111-122. DOI: <https://doi.org/10.1002/hrdq.20063>
- NAWAKIPHAITON, Kritkorn; ORMISTON, Russel (2016). «The estimation methods of occupational skills transferability». *Journal for Labour Market Research*, vol. 49, pàg. 317-327. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12651-016-0216-y>
- OECD EDUCATION WORKING PAPERS (2018). *Social and Emotional Skills for Student Success and Well-being*. DOI: <https://doi.org/10.1787/db1d8e59-en>. [Data de consulta: 20 d'agost de 2024].
- OIT (Organización Internacional del Trabajo) (2021). *Global Framework on Core Skills for Life and Work in the 21st Century* [en línia]. Disponible a: https://www.ilo.org/skills/pubs/WCMS_813222/lang--en/index.htm. [Data de consulta: 18 d'agost de 2024].
- PAGÉS, Carmen; BASÍLICO, Natalí; CHRISTMANN, Federico; CUBILLOS RÍOS, Gonzalo; DURÁN MARTÍNEZ, Miriam; MONCADA PONS, Luis; MORENO RIVERA, Pilar; MUÑOZ MARTÍNEZ, Marina; PEDRO AZNAR, Paula (2024). *Identificación, validación y priorización de competencias blandas (soft skills) en el entorno socioeconómico y laboral actual*. FUNDAE [en línia]. Disponible a: <https://www.fundae.es/publicaciones/Publicaciones/publicaciones-sectoriales>. [Data de consulta: 18 d'agost 2024].
- POLÁKOVÁ, Michaela; SULEIMANOVÁ, Juliet.; MADŽÍK, Peter; COPUŠ, Lukáš; MOLNÁROVÁ, Ivana; POLEDNOVÁ, Jana (2023). «Soft skills and their importance in the labour market under the conditions of Industry 5.0». *Heliyon*, vol. 9, núm. 8, pàg. 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18670>

- RAINSBURY, Elizabeth; HODGES, David; BURCHELL, Noel; LAY, Mark (2002). «Ranking Workplace Competencies: Student and Graduate Perceptions». *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, núm. 3, pàg. 8-18 [en línia]. Disponible a: https://www.ijwil.org/files/APJCE_03_2_8_18.pdf
- ROBERTS, Brent; KUNCEL, Nathan; R.; SHINER, Rebecca; CASPI, Avshalom; GOLDBERG, Lewis R. (2007). «The Power of Personality: The Comparative Validity of Personality Traits, Socioeconomic Status, and Cognitive Ability for Predicting Life Outcomes». *Perspectives on Psychological Science*, vol. 2, núm. 4, pàg. 313-345. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2007.00047.x>. [Data de consulta: 18 d'agost de 2024]
- UNESCO (2014). «Skills for Holistic Development». *Education Policy Brief*, vol. 2 [en línia]. Disponible a: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245064/PDF/245064eng.pdf.multi>. [Data de consulta: 23 d'agost de 2024].
- WEBER, Melvin R.; FINLEY, Dory A.; CRAWFORD, Alleah; RIVERA, David (2009). «An Exploratory Study Identifying Soft Skill Competencies in Entry-Level Managers». *Tourism and Hospitality Research*, vol. 9, núm. 4, pàg. 353-361. DOI: <https://doi.org/10.1057/thr.2009.22>. [Data de consulta: 23 d'agost de 2024].

Citació recomanada: DURÁN MARTÍNEZ, Miriam; PAGÉS SERRA, Carmen. «Com de transversals són les competències toves (soft skills)». *Oikonomics* [en línia]. Novembre 2024, núm. 23. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n23.2415>



Miriam Durán Martínez

mduranmar@uoc.edu

Universitat Oberta de Catalunya

Es investigadora de la UOC i membre de la Unitat de Prospecció i Anàlisi Laboral d'aquesta universitat. Actualment, lidera el projecte El Baròmetre de Competències i Ocupacions de Catalunya, un portal d'informació oberta que vol informar de manera transparent i comprensible sobre les tendències del mercat de treball a Catalunya. Miriam és llicenciada en Filosofia, Política i Economia i té un màster en Economia del desenvolupament per la Universitat de Sussex (Regne Unit).



Carmen Pagés Serra

cpagesserra@uoc.edu

Universitat Oberta de Catalunya

Es investigadora de la UOC i responsable de la Unitat de Prospecció i Anàlisi Laboral d'aquesta Universitat. Aquesta unitat té com a objectiu obtenir i proporcionar informació rellevant i oportuna sobre la demanda laboral, les competències requerides i les necessitats de formació al llarg de la vida. Carmen és doctora en Economia per la Universitat de Boston i té un màster en Anàlisi econòmica de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.



ODS



Dossier: «Jornada laboral, productivitat i intel·ligència artificial» coordinat per Pau Cortadas

Estimació de la productivitat a partir d'una aproximació a la quantificació del flux de coneixement en la indústria espanyola

Ángel Díaz-Chao

Universitat Rey Juan Carlos

RESUM Aquest estudi proposa una metodologia per a la quantificació del flux de coneixement en empreses manufactureres espanyoles, utilitzant dades de l'*Enquesta sobre estratègies empresarials (ESEE)*. Es desenvolupa un índex compost basat en un model d'equacions estructurals (SEM) amb variables latents, eliminant l'arbitrarietat en la ponderació de les dimensions. L'anàlisi inclou set dimensions clau relacionades amb innovació, R+D, organització del treball i internet. Els resultats mostren que les dimensions associades a la R+D tenen un major impacte en el flux de coneixement i, en última instància, en la productivitat empresarial. La combinació de la inversió en recerca i desenvolupament (R+D) i l'adopció de nous mètodes organitzatius en l'entorn laboral presenta una relació positiva i estadísticament significativa amb l'augment de la productivitat. Aquestes troballes recolzen la necessitat que les empreses adoptin estratègies que integrin tant el desenvolupament tecnològic com la innovació organitzativa. En aquest context, l'índex de flux de coneixement reforça la rellevància de totes dues dimensions. Aquest enfocament ofereix una eina estadísticament vàlida per a avaluar la competitivitat empresarial i subratlla la importància d'integrar tecnologia i innovació organitzativa en les estratègies corporatives.

PALAUDES CLAU flux de coneixement; innovació; recerca i desenvolupament (R+D); productivitat empresarial; enquesta sobre estratègies empresarials (ESEE); equacions estructurals (SEM); organització del treball

Estimating productivity from an approximation to quantifying the knowledge flow in the Spanish industry

ABSTRACT *This study introduces a methodology to quantify knowledge flow in Spanish manufacturing firms, utilizing data from the Enterprise Strategy Survey (ESEE). A composite index is created through a structural equation model (SEM) featuring latent variables, which removes any subjectivity in weighting the dimensions. The analysis encompasses seven critical dimensions concerning innovation, R&D, work organization, and the Internet. Results indicate that dimensions linked to R&D significantly influence knowledge flow and, consequently, business productivity. The combination of R&D investment and the implementation of new organizational approaches in the workplace shows a positive and statistically significant correlation with enhanced productivity. These findings emphasize companies' need to embrace strategies that merge technological advancement with organizational innovation. In this regard, the knowledge flow index highlights the importance of incorporating both elements. This method provides a statistically sound tool for evaluating business competitiveness, emphasizing the necessity of integrating technology and organizational innovation within corporations' strategies.*

KEYWORDS *knowledge flow; innovation; research and development (R&D); business productivity; enterprise strategy survey (ESEE); structural equations (SEM); work organization*

Introducció

Els fluxos de coneixement han estat analitzats diverses vegades en la literatura científica, tant en el pla internacional com en el pla nacional per al cas espanyol. Aquesta línia de recerca s'ha incrementat en les últimes dècades des de la irrupció de les TIC fins al desenvolupament de la intel·ligència artificial, molt vinculada en els seus desenvolupaments amb l'estudi de la productivitat en les organitzacions. Tanmateix, poques vegades s'ha implementat un estudi de la seva quantificació amb índexs. En aquest article, s'aborda una proposta metodològica per a la quantificació del flux de coneixement en les empreses manufactureres espanyoles a partir de la informació continguda en l'*Enquesta sobre estratègies empresarials (ESEE)*. L'índex proposat permet demostrar la relació entre els avanços tecnològics i els canvis en la manera de treballar i els augments de productivitat.

En aquest sentit, en aquest article s'aborda, en primer lloc, la problemàtica de la construcció d'índexs que, habitualment, té el seu punt feble en l'arbitrarietat de la fixació dels pesos que componen els índexs. D'aquesta manera, i seguint Díaz-Chao i Montes (2014), en què s'aborda la construcció d'índex verd, desenvoluparem un model basat en equacions estructurals amb variables latents (SEM) per estimar un índex de flux de coneixement. La bondat principal d'aquesta metodologia rau en el fet que els pesos de les variables considerades en l'índex són estimats pel mateix model economètric, que elimina la possible arbitrarietat en la seva fixació.

A tall d'exemple, s'estimen els efectes de la variable creada com a índex sobre la productivitat horària per treballador mesurada en logaritmes per a l'any 2018.

1. Metodologia

1.1. El problema de la construcció d'índexs

La problemàtica de la construcció d'índexs és quelcom que persisteix des de fa moltes dècades en l'àmbit de la recerca científica. Si bé és cert que hi ha consens pel que fa a la importància i necessitat de l'ús d'índexs per a la quantificació en una sola variable o matriu de dades de fenòmens socials o econòmics (OCDE, 2008; Eurostat, 1996), no hi ha aquesta unanimitat pel que fa al fet que la manera de construcció es refereixi des d'un punt de vista tècnic (Melser i Hill, 2007).

En el nostre cas, atès que la nostra variable objecte de mesura té nombrosos factors, l'índex que la mesuri ha de ser necessàriament complex, entenent complex, des d'un punt de vista estadístic, com l'expressió matemàtica composta per més d'un factor o variable.

A partir d'aquí, sorgeixen dos problemes clàssics en la construcció de l'índex:

- Primer, les variables a utilitzar, denominades *dimensions*.
- Segon, el pes que s'assigna a cadascuna d'elles i que origina la contribució de cada variable al càlcul d'índex i, per tant, a la seva variació, si fos el cas.

Com és natural, des de l'òptica matemàtica del mateix índex, la ponderació de les variables o factors triats es veu afectada significativament per la mateixa elecció dels factors. L'elecció del pes dels factors que componen l'índex, moltes vegades, no responen a raons científiques, sinó que són assignats de manera arbitrària i, més aviat, com un axioma que, pel seu propi concepte, és irrefutable i que acostuma a estar més vinculat a intuïcions que a raons científiques o matemàtiques. En definitiva, no responen a una raó matemàtica sustentada en una teoria contrastada científicament o per tècniques estadístiques o economètriques. Naturalment, el desenvolupament metodològic no acostuma a ser explícit en els diferents informes que l'expliquen. Tot això condueix a afirmar que molts d'aquests índexs presenten problemes de tipus analític, metodològic i quantitatiu.

En resum, la construcció d'un índex presenta dos problemes: l'elecció de variables i la metodologia emprada per a la seva pròpia construcció.

Pel que fa al primer problema, i com s'exposa més endavant, en el nostre cas utilitzarem l'*Enquesta sobre estratègies empresarials (ESEE)* i serà la mateixa disponibilitat de dades la que condicioni la mateixa elecció de variables per al cas analitzat.

En el cas del segon problema, la metodologia, en aquest article es proposa la consideració del mateix índex com una variable latent, això és, no observable, la composició de la qual ha de venir determinada amb els mateixos factors o dimensions seleccionats. Per a això, es desenvoluparà un model general d'equacions estructurals (SEM) amb variables latents, en què considerarem el mateix índex com a variable latent, tal com s'exposa a continuació. Aquesta metodolo-

gia soluciona el problema de l'arbitrarietat dels pesos, i és el mateix model economètric el que estima els valors de les ponderacions a aplicar.

1.2. Metodologia: el model general de sistemes d'equacions estructurals

Tal com s'analitza en Díaz-Chao i Montes (2014), el model general dels sistemes d'equacions estructurals és un model matemàtic formal, un grup d'equacions lineals que, com a cas particular, es compon de diferents tipus de models com a models de regressió, sistemes d'equacions simultànies, anàlisi factorial i anàlisi de trajectòries. Les variables en el sistema d'equacions poden ser tant variables directament observades i mesurables com variables latents (teòriques), que representen conceptes que no són directament observables, aquells que només poden ser tractats i mesurats a través de variables observades i mesurables. Les variables latents han de ser contínues; no obstant això, les variables dependents, observades, poden ser contínues, censurades, binàries, ordenades, categòriques (ordinals), o combinacions de tots aquests tipus.

El model general es compon de dos submodels: el model estructural, que relaciona les variables latents entre si, i el model de mesura, que relaciona cada variable latent amb les variables corresponents que la mesuren (denominades *indicadors*). Normalment, s'assumeix que hi ha una estructura causal entre les variables latents.

Els models d'equacions estructurals tenen certes característiques distintives i desitjades, com:

- a) permeten la inclusió explícita de l'error de mesura en el procés de valoració en totes les variables que es considerin adequades;
- b) la valoració simultània dels paràmetres d'una sèrie de relacions de dependència, on una variable pot actuar com a dependent en unes equacions i independent en d'altres;
- c) poden agrupar causals recíproques i models recursius i no-recursius; i
- d) encara que és una tècnica confirmatòria, nous desenvolupaments permeten també el seu ús com a exploratòria.

Un cop descrita la metodologia, en el punt 2, s'exposa l'ESEE com a base de dades a utilitzar, i també les variables i dimensions que configuraran l'estimació de l'índex com a previ a les estimacions.

2. Les dades: l'Enquesta sobre estratègies empresarials

L'Enquesta sobre estratègies empresarials (ESEE), elaborada per la Fundació SEPI, ofereix dades de la indústria manufacturera espanyola sobre un ampli ventall d'aspectes relacionats amb l'estratègia empresarial d'aquest sector. Principalment, cal destacar, a més de les dades relatives als comptes i beneficis empresarials, les dades que recapta sobre innovació, producció, ocupació i, en les últimes onades, intel·ligència artificial i sostenibilitat. Alhora, un dels grans valors afegits de l'ESEE és la disponibilitat de dades de panell, concretament des de l'any 1990 fins a l'any 2022, últim exercici disponible fins avui. Aquesta característica facilita la recerca amb microdades d'empreses des d'una òptica dinàmica, la qual cosa permet anàlisis més consistents en termes de les relacions causals que la teoria pugui apuntar en termes intertemporals.

L'ESEE té dos tipus de variables disponibles: variables de caràcter anual, que són recollides en cada onada; i variables que són més estables en el temps, per la seva pròpia naturalesa, i que són recaptades cada quatre anys. Quant a això, l'ESEE recull amb un qüestionari complet dades cada quatre anys, mentre que els tres anys restants, recull dades en qüestionaris reduïts. Per a l'objecte d'anàlisi en aquest article, utilitzarem l'any 2018 per ser un any complet en l'emplenament del qüestionari, de manera que el possible ús de variables quadriennals faci més robustes les estimacions dutes a terme.

Per a la construcció de l'índex, s'han seleccionat quinze variables agrupades en set dimensions com es pot veure en la taula següent.

Taula 1. Variables i dimensions

Dimensió	Variable
Dimensió 1. Innovació (INNOV)	• Innovacions de producte, procés, comercialització i organització del treball
Dimensió 2. Noves maneres d'organització del treball (NFOT)	• Innovacions d'organització del treball, innovacions en la gestió de les relacions externes, innovacions de procés per noves tècniques

Dimensió	Variable
Dimensió 3. Ús d'internet (USOINT)	<ul style="list-style-type: none"> • Vendes a consumidors finals per internet • Vendes a empreses per internet • Incidència d'internet sobre les vendes
Dimensió 4. Tecnologies d'internet (TECINT)	<ul style="list-style-type: none"> • Domini propi en internet • Compres a proveïdors per internet • Pàgina web en servidors de l'empresa
Dimensió 5. Tecnologies d'R+D (TECID)	<ul style="list-style-type: none"> • Direcció o comitè de tecnologia • Utilització d'assessors per a informar-se sobre internet • Avaluació de perspectives sobre canvis tecnològics
Dimensió 6. Recursos d'R+D (RECID)	<ul style="list-style-type: none"> • Reclutament de personal amb experiència en R+D • Acords de cooperació tecnològica • Aplicació d'incentius fiscals a l'R+D
Dimensió 7. Activitats d'R+D (AID)	<ul style="list-style-type: none"> • Realització o contractació d'activitats en R+D

Font: elaboració pròpia

La construcció de cadascuna de les dimensions es fa com a suma lineal de cadascuna de les variables previstes en cada dimensió, de manera que la variable resultant és una variable discreta que pren valors des de 0, indicant aquest valor que no té activitat en l'indicador corresponent. Lògicament, com més alt sigui valor de la dimensió, més gran serà la intensitat en la dimensió analitzada.

Taula 2. Indicadors i dimensions

Variable	Descripció de la variable
IP	Innovacions de producte
IPR	Innovacions de procés
IMO	Innovacions en mètodes organitzatius
ICO	Innovacions de comercialització
IMOPE	Innovacions en l'organització del treball
IMOGE	Innovacions en la gestió de relacions externes
IPRTM	Innovacions de procés per noves tècniques
WEBB2C	Vendes a consumidors finals per internet
WEBB2B	Vendes a empreses per internet
WEBVEN	Incidència d'internet sobre les vendes
WEBPRO	Domini propi en internet
WEBCOM	Compres a proveïdors per internet
WEBEMP	Pàgina web en servidors de l'empresa
DCT	Direcció o comitè de tecnologia
UAIT	Utilització d'assessors per a informar-se sobre internet

Variable	Descripció de la variable
EPCT	Avaluació de perspectives sobre canvis tecnològics
REEID	Reclutament de personal amb experiència en R+D
ACT	Acords de cooperació tecnològica
APLIFN	Aplicació d'incentius fiscals a l'R+D
AID	Activitats d'R+D

Font: elaboració pròpia

Les set dimensions analitzades ens permetran estimar un índex que denominarem *flux de coneixement* (variable IFC) en les empreses manufactureres espanyoles per a l'any 2018.

3. Estimació i resultats

La taula adjunta mostra les estimacions dels efectes, i per tant pesos, de les set dimensions analitzades sobre l'índex de flux de coneixement. Com que els estadístics de bondat d'ajust del model són superiors a 0,95 en tots els casos (NF, RFI, IPI, TLI i CFI) i el valor del RMSEA és inferior a 0,05, podem afirmar que el model és estadísticament vàlid.

Pel que fa als efectes de cadascuna de les dimensions, podem fer diverses consideracions.

Primer, tots els coeficients són positius i significatius (p-valor), com esperàvem. En aquest sentit, un indicador contrari a la literatura científica hauria invalidat el model.

Segon, atesos els coeficients estandarditzats, les tecnologies d'R+D (TECID) comporten la ponderació en l'índex més gran, pronosticant un avantatge competitiu en termes de flux de coneixement en aquelles empreses que més implementin aquest tipus de tecnologies. Així, les empreses que disposen d'una adreça o comitè de tecnologia utilitzen assessors per informar-se sobre internet i fan avaluacions de perspectives de canvis tecnològics, tenen valors en l'índex de flux de coneixement més alts.

Tercer, un segon grup de dimensions amb efectes significatius i elevats són les activitats d'R+D (AID) i els recursos d'R+D (RECID), amb efectes estandarditzats de 0,697 i 0,635, respectivament. Efectivament, les empreses amb més activitats i recursos d'R+D generen avantatges competitiu en termes de l'índex.

Quart, les innovacions (INNOV) i les noves formes d'organització del treball (NFOT) tenen efectes positius i significatius amb valors estandarditzats superiors a 0,5 (concretament, 0,591 i 0,51, respectivament). És a dir, el reflex de l'R+D en termes d'innovació i l'organització del treball són aspectes rellevants que completen l'explicació de l'índex.

Cinquè, l'ús d'internet (USOINT) i les tecnologies d'internet (TECINT) tenen efectes significatius i positius, si bé significativament més baixos que la resta de les dimensions, amb efectes estandarditzats de 0,117 i 0,226, respectivament.

Taula 3. Estimació del flux de coneixement

Dimensió	Coefficient	Coefficient estandarditzat	Error estàndard	Ràtio crític	p-valor
INNOV	1	0,591			
NFOT	0,639	0,512	0,026	24,498	0,000
USOINT	0,143	0,117	0,04	3,549	0,000
TECINT	0,343	0,226	0,051	6,758	0,000
AID	0,877	0,697	0,05	17,437	0,000

Dimensió	Coefficient	Coefficient estandarditzat	Error estàndard	Ràtio crític	p-valor
TECID	1,256	0,873	0,072	17,444	0,000
RECID	0,575	0,635	0,035	16,302	0,000

Bondat d'ajust del model. RMSEA 0,025; NFI: 0,98; RFI: 0,95; IFI: 0,984; TLI:0,959; CFI 0,984

Font: elaboració pròpia

4. Regressió lineal

Amb el propòsit de contrastar la utilitat de l'índex creat, utilitzarem el logaritme de la productivitat horària per treballador (variable LPHN) com a variable dependent. D'aquesta manera, el flux de coneixement, creat a partir de les estimacions per SEM explicades anteriorment, hauria de tenir un efecte positiu i significatiu en l'explicació de la productivitat. Així mateix, completarem el model amb dues variables addicionals únicament a l'efecte de comprovar un model més complet d'explicació de la productivitat. En aquest sentit, l'objecte d'aquesta no és una determinació completa dels causants de la variable dependent, sinó la mera estimació de l'efecte en la productivitat en un model una mica més complet. Com a variables addicionals s'han considerat el logaritme de les exportacions (LVX) i el logaritme de la despesa total en formació per treballador (LGFN).

La taula adjunta recull les estimacions per MCO amb el model complet comentat.

Taula 4. Regressió lineal (MCO) per a l'explicació de la variable LPHN

	Coefficients no estandarditzats	Error estàndard	Coefficients estandarditzats	t	Sig.
C+	2,93	0,042		68,999	0
LVX	0,022	0,004	0,211	5,83	0
IFC	0,038	0,012	0,119	3,21	0,001
LGFN	0,035	0,01	0,126	3,431	0,001

R2: 13,1; R: 36,2. F: 43,511 (p-valor del model 0,000)

Font: elaboració pròpia

Tal com es pot observar, els efectes de les tres variables independents previstes en l'anàlisi de regressió lineal són positius i significatius al 99 % de confiança, tal com calia esperar. Addicionalment, l'índex creat (variable IFC) genera un increment de la productivitat (mesura en logaritmes) del 0,119 % per cada punt percentual d'augment en el mateix índex.

Sobre la resta de les variables, cal indicar que l'obertura exterior de les empreses és la que més explica la variabilitat de la productivitat horària per treballador (coeficient estandarditzat de 0,211), mentre que la despesa en formació té un efecte estadísticament similar al de l'índex de flux de coneixement (0,126 i 0,119, respectivament).

Des de la perspectiva de la bondat d'ajust del model, cal dir que el model és significatiu al 99 % de confiança. L'estadístic F és de 43,511 amb un coeficient de determinació de 13,1.

Conclusions

En aquest article, s'ha presentat una proposta metodològica per a la creació d'un índex de flux de coneixement empresarial en l'àmbit de l'empresa industrial manufacturera. La base de dades utilitzada (l'ESEE) proporciona informació molt completa sobre les empreses dels sectors manufacturers a Espanya, els quals tenen, a més, la virtut de ser una enquesta

de panell. Si bé l'anàlisi aquí feta representa una anàlisi economètrica *cross section*, l'ESEE possibilita recerques futures més profundes en l'àmbit analitzat amb anàlisi dinàmica i efectes intertemporals.

L'índex flux de coneixement calculat s'ha demostrat estadísticament vàlid i ofereix efectes significatius i positius de les set dimensions considerades. En aquest sentit, els efectes quantitativament més importants són els referits a les dimensions relacionades amb recerca i desenvolupament, concretament: tecnologies d'R+D, recursos d'R+D i activitats d'R+D.

Un segon grup d'efectes significatius i elevats el constitueixen la innovació i els nous mètodes d'organització del treball.

La combinació de la inversió en recerca i desenvolupament (R+D) i l'adopció de nous mètodes organitzatius en l'entorn laboral presenta una relació positiva i estadísticament significativa amb l'augment de la productivitat empresarial. Aquestes troballes donen suport a la necessitat que les empreses adoptin estratègies que integrin tant el desenvolupament tecnològic com la innovació organitzativa. En aquest context, l'índex de flux de coneixement reforça la rellevància de totes dues dimensions.

La convergència d'aquests factors és essencial per facilitar la transició de les empreses cap a un nou paradigma industrial caracteritzat per la influència predominant de la intel·ligència artificial (IA), especialment en la seva variant generativa. Aquest enfocament permet no només respondre a les exigències de l'entorn econòmic actual, sinó també potenciar la competitivitat mitjançant l'aprofitament de tecnologies emergents i l'optimització dels mètodes laborals.

Finalment, les dimensions relatives a internet (usos d'internet i tecnologies d'internet) tenen efectes significatius però moderats, de manera que suggereixen que el seu desenvolupament implica poc avantatge competitiu, però alhora és necessari, conseqüència lògica de l'evolució tecnològica de les últimes dècades en la indústria.

La validesa de l'índex estimat s'ha contrastat finalment amb l'estimació de l'efecte en la productivitat horària per treballador, que, juntament amb l'obertura en termes d'exportacions i la despesa en formació per treballador, constitueixen un model vàlid, des d'un punt de vista estadístic, en l'explicació d'aquesta variable.

De cara a futures recerques, la construcció de l'índex suggereix la possibilitat de la seva ampliació a una estimació de la productivitat en un model més complet i en termes intertemporals, la qual cosa és possible amb la base de dades utilitzada.

Referències bibliogràfiques

- DÍAZ-CHAO, Àngel; MONTES, José Luis (2014). «A Measurement for the Evolution of Renewable Energies: The Case of the European Union». *Energy and Environment*, vol. 25, núm. 2, pàg. 305-323. DOI: <https://doi.org/10.1260/0958-305X.25.2.305>
- JÖRESKOG, Karl G.; SÖRBORN, Dag (1984). *LISREL-VI user's guide*. Mooresville, IN: Scientific Software.
- MELSER, Daniel; Hill, Robert (eds.) (2007). «Methods for Constructing Spatial Cost of Living Indexes». *Official Statistics Research Series*, vol. 1.
- OCDE (2008). *Handbook of Constructing Composite Indicators. Methodology and User Guide*. OCDE.
- EUROSTAT (1996). *Sources and methods construction price indices*. Eurostat.

Citació recomanada: DÍAZ-CHAO, Àngel. «Estimació de la productivitat a partir d'una aproximació a la quantificació del flux de coneixement en la indústria espanyola». *Oikonomics* [en línia]. Novembre 2024, núm. 23. ISSN 2330-9546. DOI: <https://doi.org/10.7238/o.n23.2419>



Àngel Díaz-Chao

angel.diaz@urjc.es

Universitat Rey Juan Carlos

Doctor en Economia per la Universitat Complutense de Madrid, màster en Economia Aplicada per la Universitat Autònoma de Barcelona, llicenciat en Economia per la Universitat Carles III i llicenciat en Administració i Direcció d'Empreses per la universitat Carles III. És professor titular de la Universitat Rei Juan Carlos i ha estat professor de la Universitat Autònoma de Barcelona i col·laborador i investigador en la UOC. Ha estat cap de recerca de la Fundació SEPI i director general d'aquesta entitat. Entre les seves línies de recerca destaca el desenvolupament de models econòmics i la seva aplicació a l'estudi de la productivitat i la digitació, entre altres, havent publicat nombrosos articles científics en revistes nacionals i internacionals. Actualment és també membre del grup de recerca i2TIC.

Els textos publicats en aquesta revista estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement 4.0 Internacional de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los, comunicar-los públicament i fer-ne obres derivades sempre que reconegueu els crèdits de les obres (autoria, nom de la revista, institució editora) de la manera especificada pels autors o per la revista. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>.



ODS

